

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re International Application of

International Serial No. PCT/JP99/03972
International filing date: 23 July, 1999
For: Transmitting Apparatus of the Infrared Transmission
System and Reproducing Apparatus Using Headphone Device

VERIFICATION OF TRANSLATION

Honorable Commissioner of Patents and Trademarks
Washington, D.C. 20231

Sir:

Eiichi Tamura, a member of A.KOIKE & CO., of 11-Mori
Bldg., 6-4, Toranomom 2-chome, Minato-ku, Tokyo 105-0001, Japan,
declares:

(1) that he knows well both the Japanese and English
languages;

(2) that he translated the above-identified International
Application from Japanese to English;

(3) that the attached English translation is a true and
correct translation of the above-identified International
application to the best of his knowledge and belief; and

(4) that all statements made of his own knowledge are
true and that all statements made on information and belief are
believed to be true, and further that these statements are made
with the knowledge that willful false statements and the like are
punishable by fine or imprisonment, or both, under 18USC 1001,
and that such false statements may jeopardize the validity of the
application or any patent issuing thereon.

February 29, 2000

Date

Eiichi Tamura

Eiichi Tamura

THIS PAGE BLANK (USPTO)

PCT

世界知的所有権機関
国際事務局

特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(51) 国際特許分類6
H04R 5/033

A1

(11) 国際公開番号

WO00/05921

(43) 国際公開日

2000年2月3日(03.02.00)

(21) 国際出願番号

PCT/JP99/03972

(22) 国際出願日

1999年7月23日(23.07.99)

(30) 優先権データ

特願平10/207354

1998年7月23日(23.07.98)

JP

(71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について)

ソニー株式会社(SONY CORPORATION)[JP/JP]

〒141-0001 東京都品川区北品川6丁目7番35号 Tokyo, (JP)

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ)

稲永潔文(INANAGA, Kiyofumi)[JP/JP]

〒141-0001 東京都品川区北品川6丁目7番35号

ソニー株式会社内 Tokyo, (JP)

(74) 代理人

小池 晃, 外(KOIKE, Akira et al.)

〒105-0001 東京都港区虎ノ門二丁目6番4号

第11森ビル Tokyo, (JP)

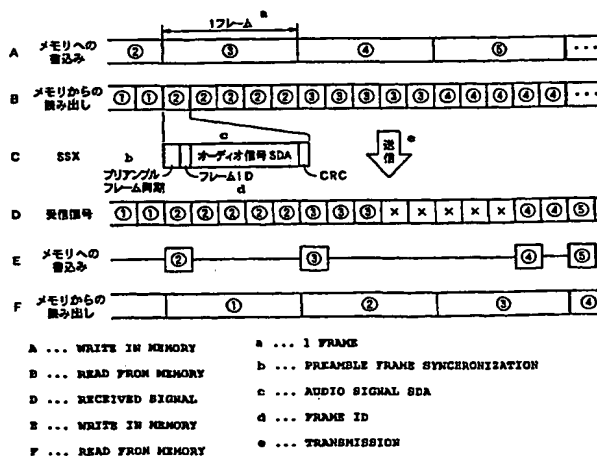
(81) 指定国 CN, KR, US

添付公開書類

国際調査報告書

(54)Title: TRANSMITTER OF INFRARED TRANSMISSION SYSTEM AND REPRODUCING APPARATUS COMPRISING
HEADPHONE DEVICE

(54)発明の名称 赤外線伝送方式の送信装置及びヘッドホン装置を用いた再生装置



(57) Abstract

A transmitter for transmitting an audio signal with infrared radiation compresses a digital audio signal on a time base for every unit time, repeats the same contents, and transmits repetition signals with infrared radiation. A reproducing apparatus for receiving and reproducing an audio signal transmitted from the transmitter has a headphone device which comprises a photodetector for receiving infrared radiation and a memory in which effective signals out of the received repetition signals are written and from which written signals are read in a decompressed form on a time base. The signals read from the memory are D/A converted and supplied to the speaker unit of the headphone device to reproduce them.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

A.D

09/508073

REC'D 06 AUG 1999

PCT/JP99/03872

23.07.99

日本国特許庁

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application:

1998年 7月23日

出願番号
Application Number:

平成10年特許願第207354号

出願人
Applicant(s):

ソニー株式会社

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

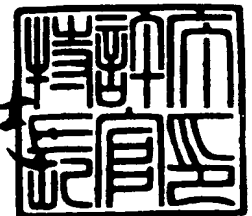
PRIORITY
DOCUMENT

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

1999年 5月21日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

伴佐山 建志



出証番号 出証特平11-3032499

【書類名】 特許願

【整理番号】 9800008402

【提出日】 平成10年 7月23日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04R 5/033

【発明の名称】 ヘッドホンおよびその送信回路

【請求項の数】 8

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社
 内

 【氏名】 稲永 潔文

【特許出願人】

 【識別番号】 000002185

 【氏名又は名称】 ソニー株式会社

 【代表者】 出井 伸之

【代理人】

 【識別番号】 100091546

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 佐藤 正美

 【電話番号】 03-5386-1775

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 048851

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

 【包括委任状番号】 9710846

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ヘッドホンおよびその送信回路

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

デジタルオーディオ信号が書き込まれるとともに、この書き込まれた信号が、単位期間分ごとに時間軸圧縮されて繰り返し読み出されるメモリと、

このメモリから読み出された信号により変調を行う変調回路と、

この変調回路から出力される被変調信号を赤外線光に変換して出力する赤外線発光素子と

を有する送信回路。

【請求項 2】

デジタルオーディオ信号が、単位期間分ごとに時間軸圧縮されるとともに、繰り返しられ、この繰り返し信号により変調が行われ、その変調結果の被変調信号により変調された赤外線光を受信するヘッドホンにおいて、

上記赤外線光を受光して上記被変調信号を出力する受光素子と、

この受光素子から出力される上記被変調信号を復調して上記繰り返し信号を出力する復調回路と、

この復調回路から出力される上記繰り返し信号のうち、有効な信号が書き込まれるとともに、この書き込まれた信号が時間軸伸長されて読み出されるメモリと

このメモリから読み出された信号を D/A 変換してアナログオーディオ信号を出力する D/A コンバータ回路と、

この D/A コンバータ回路から出力される上記アナログオーディオ信号の供給される音響ユニットと

を有するヘッドホン。

【請求項 3】

請求項 1 に記載の送信回路において、

さらに、エンコーダ回路を有し、

このエンコーダ回路により、上記メモリから読み出される信号がデータ圧縮さ

れている

ようにした送信回路。

【請求項 4】

請求項 2 に記載のヘッドホンにおいて、

上記繰り返し信号がさらにデータ圧縮されているとともに、

デコーダ回路を有し、

このデコーダ回路により、上記データ圧縮に対応するデータ伸長が行われるようにしたヘッドホン。

【請求項 5】

請求項 1 あるいは請求項 3 に記載の送信回路において、

多チャンネルの入力オーディオ信号が供給され、この多チャンネルの入力オーディオ信号を、音像が所定の位置に定位する 2 チャンネルのオーディオ信号に変換して出力するチャンネル変換回路と、

上記 2 チャンネルのオーディオ信号が供給され、このオーディオ信号に対して、2 つのスピーカからリスナの両耳までの伝達関数と等価の信号処理を行う音場変換回路と

をさらに有し、

上記音場変換回路から出力されるオーディオ信号が、上記メモリにより時間軸圧縮される上記デジタルオーディオ信号である

ようにした送信回路。

【請求項 6】

請求項 2 あるいは請求項 4 に記載のヘッドホンにおいて、

多チャンネルの入力オーディオ信号が、音像が所定の位置に定位する 2 チャンネルのオーディオ信号に変換されるとともに、このオーディオ信号に対して、2 つのスピーカからリスナの両耳までの伝達関数と等価の信号処理が行われ、この信号処理の行われたオーディオ信号が、上記時間軸圧縮される上記デジタルオーディオ信号とされ、

上記音響ユニットに供給されるオーディオ信号に対して時間差を付加する第 1 の付加回路と、

上記音響ユニットに供給されるオーディオ信号に対してレベル差を付加する第2の付加回路と、

上記リスナの頭の向きを検出する検出手段とを有し、

上記検出手段の検出信号により、上記リスナの頭の向きに対応して上記時間差および上記レベル差を制御する

ようにしたヘッドホン。

【請求項7】

請求項1、請求項3あるいは請求項5に記載の送信回路において、

上記変調回路に供給される信号に、ヘッドホンを特定するためのデータを付加する

ようにした送信回路。

【請求項8】

請求項2、請求項4あるいは請求項6に記載のヘッドホンにおいて、

上記繰り返し信号にはヘッドホンを特定するデータが付加されているとともに

この特定するデータが自分を示している場合のみ、信号の受信を有効とするようにしたヘッドホン。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、赤外線伝送式のヘッドホンおよびその送信回路に関する。

【0002】

【従来の技術】

例えば映画におけるオーディオ信号は多チャンネル化され、スクリーンの左右両側に置かれたスピーカと、リスナの左右後方あるいは左右両側に置かれたスピーカとによって再生されることを想定して記録されている。これによると、スクリーン中の音源の位置と、実際に聞こえてくる音像の位置とが一致し、自然な広がりをもった音場が確立される。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、そのようなオーディオ信号もヘッドホンを使用して鑑賞すると、音像は頭の中に定位し、極めて不自然な音像の定位となってしまう。また、映像を伴わない音楽などをヘッドホンにより鑑賞する場合も同様に、スピーカ再生の場合と異なり、音が頭の中から聞こえ、やはり不自然な音場再生となってしまう。

【0004】

また、ヘッドホン再生であるため、ヘッドホンをヘッドホンコードを通じてAV装置あるいはオーディオ装置に接続する必要があり、そのヘッドホンコードがじゃまになってしまう。

【0005】

このヘッドホンコードがじゃまになる点については、オーディオ信号を赤外線光によりヘッドホンに供給することが考えられている。

【0006】

しかし、赤外線伝送式にすると、再生装置とヘッドホンとの間を人が通るなどすることにより、赤外線光が途切れると、その間、ヘッドホンの再生音が途切れてしまう。あるいは、リスナが動きまわったりすると、やはり赤外線光が途切れて再生音が途切れてしまうことがある。

【0007】

この発明は、以上のような問題点を解決しようとするものである。

【0008】

【課題を解決するための手段】

このため、この発明においては、

デジタルオーディオ信号が書き込まれるとともに、この書き込まれた信号が、単位期間分ごとに時間軸圧縮されて繰り返し読み出されるメモリと、

このメモリから読み出された信号により変調を行う変調回路と、

この変調回路から出力される被変調信号を赤外線光に変換して出力する赤外線発光素子と

を有する送信回路

とするものである。また、

上記赤外線光を受光して上記被変調信号を出力する受光素子と、

この受光素子から出力される上記被変調信号を復調して上記繰り返し信号を出力する復調回路と、

この復調回路から出力される上記繰り返し信号のうち、有効な信号が書き込まれるとともに、この書き込まれた信号が時間軸伸長されて読み出されるメモリと

このメモリから読み出された信号をD/A変換してアナログオーディオ信号を出力するD/Aコンバータ回路と、

このD/Aコンバータ回路から出力される上記アナログオーディオ信号の供給される音響ユニットと

を有するヘッドホン

とするものである。

したがって、赤外線光が一時的に途切れても、信号を繰り返していることによりオーディオ信号の伝送が確保され、ヘッドホンにおいては、再生音は連続して出力される。

【0009】

【発明の実施の形態】

図1および図2は、この発明によるヘッドホン装置の一形態を示すもので、これは、赤外線光の送信回路10と、ヘッドホン50とから構成される。なお、以下の説明において、符号SLF、SRF、SLB、SRBは4チャンネルのオーディオ信号であり、これら信号SLF、SRF、SLB、SRBは、リスナの左前方、右前方、左後方および右後方に配置されたスピーカにそれぞれ供給されたとき、4チャンネルステレオの再生音場を実現するものである。

【0010】

そして、送信回路10において、アナログオーディオ信号SLF～SRBが、入力端子111～114を通じてA/Dコンバータ回路121～124に供給されてA/D変換され、このA/D変換後のオーディオ信号SLF～SRBが、例えばDSPにより構成されたチャンネル変換回路13に供給される。このチャンネル変換

回路13の詳細については後述するが、これは、オーディオ信号SLF～SRBを、2つのスピーカにより4チャンネルステレオの再生音場が得られるオーディオ信号SL2、SR2に変換するものである。

【0011】

すなわち、チャンネル変換回路13は、信号SL2、SR2がリスナの左前方および右前方に配置されたスピーカに供給されたとき、信号SLF、SRF、SLB、SRBがリスナの左前方、右前方、左後方および右後方に配置されたスピーカに供給されたときに得られる再生音場と同等の再生音場を実現するように、信号SLF～SRBを信号SL2、SR2に変換するものである（この時点では、オーディオ信号SLF～SRB、SL2、SR2はデジタル信号であるが、記載が煩雑になるので、アナログ信号であるとみなして記載している。以下同様）。

【0012】

そして、このオーディオ信号SL2、SR2が、音場変換回路14に供給される。この音場変換回路14も詳細は後述するが、例えばDSPにより構成され、オーディオ信号SL2、SR2を、ヘッドホンで聴いたとき、頭外に音像定位が得られるオーディオ信号SL、SRに変換するものである。

【0013】

すなわち、音場変換回路14は、信号SL、SRがヘッドホンに供給されたとき、信号SL2、SR2がリスナの左前方および右前方に配置されたスピーカに供給されたときに得られる再生音場と同等の再生音場を実現するように、信号SL2、SR2を信号SL、SRに変換するものである。

【0014】

そして、この信号SL、SRがエンコーダ回路15に供給され、信号SL、SRを1サンプル分ずつ交互に有する1チャンネルのデジタルオーディオ信号SDAに変換され、この信号SDAが、信号繰り返し用および時間軸圧縮用のメモリ回路16に供給される。

【0015】

すなわち、図3Aに示すように、信号SDAを例えば5秒間ごとに区切ったものを1フレームとすると、メモリ回路16は、2フレーム分の容量のリングメモ

りを有して構成される。そして、メモリ回路 16 には、書き込み信号（および書き込みアドレス信号。以下同様）が連続して供給され、図 3 A に示すように、信号 SDA はメモリ回路 16 に連続して書き込まれていく。

【0016】

また、メモリ回路 16 には、読み出し信号（および読み出しアドレス信号。以下同様）も供給されるが、この読み出し信号は、書き込み信号の 5 倍強の速度とされる。さらに、読み出しアドレスは、書き込みアドレスよりも 1 フレーム分遅れたアドレスエリアとされるとともに、1 フレーム期間ごとに 5 回ずつ繰り返される。したがって、メモリ回路 16 からは、図 3 B に示すように、信号 SDA が約 $1/5$ の時間長に時間軸圧縮されて読み出されるとともに、各フレーム期間ごとに信号 SDA が 5 回ずつ繰り返して読み出される。

【0017】

そして、この読み出された信号 SDA がデータ付加回路 18 に供給され、例えば図 3 C に示すような信号 SSX とされる。すなわち、この信号 SSX は、時間軸圧縮された信号 SDA の 1 フレームごとに、その信号 SDA の前に、プリアンプル信号兼フレーム同期信号と、フレーム識別信号とを有し、信号 SDA の後ろに、CRC コードを有する。なお、この場合、フレーム識別信号は、これの付加された信号 SDA（時間軸圧縮された信号 SDA）が、時間軸圧縮される前にどのフレームの信号であったか、例えば、奇数フレームの信号であったか、偶数フレームの信号であったかを示すものである。

【0018】

そして、この信号 SSX が、変調回路 18 に変調信号として供給されて例えば MSK 信号 SMD に変換され、この信号 SMD がドライバンプ 19 を通じて赤外線発光素子、例えば赤外線 LED 21 に供給され、LED 21 からは信号 SMD により光量の変調された赤外線光 LIR が出力される。

【0019】

一方、ヘッドホン 50 においては、送信回路 10 からの赤外線光 LIR が受光素子、例えばフォトダイオード 51 L、51 R により受光されて MSK 信号 SMD、SMD が取り出され、これら信号 SMD、SMD がアンプ 52 L、52 R を通じて加算

回路53に供給されて1つの信号SMDとされ、この信号SMDが復調回路54に供給されてもとの信号SSXが復調される。

【0020】

図3Dは、その復調された信号SSXの一例を示すもので、×印を付けたフレームは、障害などにより赤外線光LIRを正常に受光できず、したがって、信号SDAに欠落やエラーのある無効なフレームを示し、×印のないフレームが有効なフレームである。

【0021】

そして、この復調された信号SSXがメモリ回路55に供給され、時間軸伸長および欠落補正処理が行われる。このため、メモリ回路55は、時間軸圧縮前の信号SDAの2フレーム分の容量のリングメモリを有して構成される。また、メモリ回路55には、メモリ回路16への読み出し信号と等しい速度で変化する書き込み信号が供給される。

【0022】

さらに、この場合、復調回路54からの信号SSXがフレーム判別回路56に供給され、信号SSXに含まれるフレーム識別信号により、受信した信号SSXのフレームが、奇数フレームであるか、偶数フレームであるかが、時間軸圧縮後の1フレーム分ごとに判別され、その判別結果がメモリ回路55に供給される。

【0023】

さらに、復調回路54からの信号SSXがエラー検出回路57に供給され、信号SSXに含まれるCRCコードにより、受信した信号SDAにエラーを生じているかどうか、時間軸圧縮後の1フレーム分ごとに検出され、その検出結果がメモリ回路55に供給される。

【0024】

こうして、例えば図3Eに示すように、信号SSXのうち、時間軸圧縮前の各フレーム期間において最初に有効な信号SDAが、その1フレーム分ずつメモリ回路55に書き込まれていく。

【0025】

さらに、このとき、メモリ回路55には、読み出し信号も供給される。この読

み出信号は、メモリ回路16への書き込み信号と等しい速度とされる。また、読み出しアドレスは、書き込みアドレスよりも1フレーム分遅れたアドレスエリアとされる。したがって、メモリ回路55からは、図3Fに示すように、もとの時間軸長に時間軸伸長された信号SDAが、全体としては連続して読み出される。

【0026】

そして、この読み出された信号SDAがデコーダ回路58に供給されてもとのデジタルオーディオ信号SLと信号SRとに分離され、これら信号SL、SRが、後述する時間差の付加回路61L、61Rおよびレベル差の付加回路62L、62Rを通じてD/Aコンバータ回路63L、63Rに供給されてアナログオーディオ信号SL、SRにD/A変換され、このオーディオ信号SL、SRが、アンプ64L、64Rを通じて左および右の音響ユニット（信号／音響変換素子）65L、65Rに供給される。

【0027】

なお、この場合、ヘッドホン50は、例えば図4に示すように、ヘッドマウント型に構成されるもので、ヘッドバンド71の両端に支持部材72L、72Rを通じてハウジング73L、73Rが支持されるとともに、そのハウジング73L、73Rの内部に音響ユニット65L、65Rが設けられる。

【0028】

さらに、ハウジング73L、73Rの内部に、フォトダイオード51L、51Rからアンプ64L、64Rまでの回路と、後述する回路66L～69と、電源用の電池（図示せず）とが設けられるとともに、ハウジング73L、73Rの外部にフォトダイオード51L、51Rの受光部分が臨まされる。

【0029】

このような構成によれば、オーディオ信号SLF～SRBを赤外線光LIRによりヘッドホン50に伝送することができ、したがって、ヘッドホン50をワイヤレス化することができる。

【0030】

そして、その場合、図3にも示すように、送信回路10は同じフレームを繰り返し送信し、ヘッドホン50はそのうちの有効なフレームを使用するようにして

いる。したがって、リスナが動きまわったりすることにより、例えば図3Dに×印で示すように、ヘッドホン50の受光する赤外線光LIRが途切れることがあっても、信号SDAは正常に得ることができるので、再生音を正常に聴くことができる。

【0031】

さらに、チャンネル変換回路13により、4チャンネルのオーディオ信号SLF～SRBを、2つのスピーカであっても4つのスピーカの場合と同等の再生音場の得られるオーディオ信号SL2、SR2に変換し、この信号SL2、SR2を、さらに、音場変換回路14により、ヘッドホンであっても2つのスピーカの場合と同等の再生音場の得られるオーディオ信号SL、SRに変換している。したがって、オーディオ信号SL、SRが音響ユニット65L、65Rに供給されると、4つのスピーカの場合と同等の再生音場を再現することができる。

【0032】

次に、チャンネル変換回路13がチャンネル数を変換する処理について説明する。なお、ここでは、チャンネル変換回路13をディスクリート回路により構成した場合である。

【0033】

今、図5に示すように、リスナMの左前方および右前方に音源SL、SRを配置し、これら音源SL、SRにより、頭外の任意の位置に音源SXを等価的に再現する場合を考える。そして、

HLL：音源SLからリスナMの左耳に至る伝達関数

HLR： " 右耳 "

HRL：音源SRからリスナMの左耳に至る伝達関数

HRR： " 右耳 "

HXL：音源SXからリスナMの左耳に至る伝達関数

HXR： " 右耳 "

とすると、音源SL、SRは、

$$SL = (HXL \times HRR - HXR \times HRL) / (HLL \times HRR - HLR \times HRL) \times SX$$

. . . (1)

$$S R = (H X R \times H L L - H X L \times H L R) / (H L L \times H R R - H L R \times H R L) \times S X$$

. . . (2)

のように表すことができる。

【0034】

したがって、音源SXに対応する入力オーディオ信号SXを、(1)式の伝達関数部分を実現するフィルタを通じて音源SLの位置に配置したスピーカに供給するとともに、信号SXを(2)式の伝達関数部分を実現するフィルタを通じて音源SRの位置に配置したスピーカに供給すれば、音源SXの位置にオーディオ信号SXによる音像を定位させることができる。

【0035】

そこで、チャンネル変換回路13は、例えば図6に示すように、FIR型のデジタルフィルタ31L～34L、31R～34Rと、加算回路35L、35Rとにより構成することができる。すなわち、A/Dコンバータ回路121～124からのオーディオ信号SLF～SRBが、デジタルフィルタ31L～34Lを通じて加算回路35Lに供給されるとともに、デジタルフィルタ31R～34Rを通じて加算回路35Rに供給される。

【0036】

そして、このとき、デジタルフィルタ31L～34L、31R～34Rの伝達関数が上述の考えにしたがって所定の値に設定され、オーディオ信号SLF～SRBに対して、(1)、(2)式の伝達関数部分と同様の伝達関数を時間軸に変換したインパルス応答が畳み込まれる。

【0037】

したがって、加算回路35L、35Rからは、4チャンネルのオーディオ信号SLF～SRBを4つのスピーカで再生したときの再生音場を、2つのスピーカで再現できるオーディオ信号SL2、SR2が取り出される。

【0038】

次に、音場変換回路14について、ディスクリート回路により構成した場合で説明する。

【0039】

今、図7に示すように、リスナMの前方に音源SMを配置した場合に、

HML: 音源SMからリスナMの左耳に至る伝達関数

HMR: " 右耳 "

とすると、音場変換回路14は、これら伝達関数HML、HMRを実現すればよいことになる。

【0040】

そこで、音場変換回路14は、例えば図8に示すように、FIR型のデジタルフィルタ41L、42L、41R、42Rと、加算回路45L、45Rとにより構成することができる。

【0041】

すなわち、チャンネル変換回路13からのオーディオ信号SL2、SR2が、デジタルフィルタ41L、42Lを通じて加算回路45Lに供給されるとともに、デジタルフィルタ41R、42Rを通じて加算回路45Rに供給される。また、このとき、デジタルフィルタ41L～42Rの伝達関数が所定の値に設定され、オーディオ信号SL2、SR2に対して伝達関数HML、HMRを時間軸に変換したインパルス応答が畳み込まれる。

【0042】

したがって、加算回路45Lからはオーディオ信号SLが出力され、加算回路45Rからはオーディオ信号SRが出力される。つまり、加算回路45L、45Rからは、オーディオ信号SL2、SR2をスピーカで再生したときの再生音場を、ヘッドホンにより再現できるオーディオ信号SL、SRが取り出される。

【0043】

こうして、チャンネル変換回路13により、4チャンネルのオーディオ信号SLF～SRBが、2つのスピーカであっても4つのスピーカの場合と同等の再生音場の得られるオーディオ信号SL2、SR2に変換され、この信号SL2、SR2が、さらに、音場変換回路14により、ヘッドホンであっても2つのスピーカの場合と同等の再生音場の得られるオーディオ信号SL、SRに変換される。したがって、オーディオ信号SL、SRが音響ユニット65L、65Rに供給されると、4つ

のスピーカの場合と同等の再生音場が再現されることになる。

【0044】

ただし、これだけでは、音響ユニット65L、65Rにより再現された音像の定位位置は、リスナに対して固定され、リスナが頭を動かすと、音像も一緒に動いてしまう。

【0045】

そこで、ヘッドホン50には、上述のように付加回路61L～62Rが設けられ、リスナが頭の向きを変えても、外界に対する音像の位置が変化しないようにされる。すなわち、付加回路61L、61Rは例えば可変遅延回路により構成され、付加回路62L、62Rは例えば可変利得回路により構成される。

【0046】

また、アンプ52L、52Rから出力される信号SMD、SMDがレベル検出回路66L、66Rに供給されて信号SMD、SMDのレベルが検出され、その検出結果が比較回路67に供給され、信号SMD、SMDのレベル差を示す信号S67が取り出される。この場合、リスナの向いている方向が、送信回路10の赤外線LED21の方向からずれると、そのずれの方向および大きさに対応して信号S67の極性および大きさが変化するので、信号S67はリスナの向いている方向を示す検出信号となる。

【0047】

そして、この信号S67がA/Dコンバータ回路68に供給されてデジタルの検出信号S67にA/D変換され、このA/D変換後の検出信号S67がマイクロコンピュータ69に供給される。そして、マイクロコンピュータ69において、検出信号S67が実際に音像を定位させるための制御データの信号S69に変換され、この信号S69が、時間差の付加回路61L、61Rおよびレベル差の付加回路62L、62Rに、時間差およびレベル差の制御信号として供給される。

【0048】

この場合、例えばリスナの前方に音源があるとき、リスナが右を向けば、左耳に入射する音波の時間遅れは小さくなるとともに、レベルは大きくなるので、付加回路61Lの特性は、図9において折れ線Bで示すように制御され、付加回路

62Lの特性は、図10において曲線Cで示すように制御される。また、左耳と右耳とは立場が逆なので、付加回路61Rの特性は、図9において折れ線Aで示すように制御され、付加回路62Rの特性は、図10において曲線Dで示すように制御される。

【0049】

したがって、リスナが頭の向きを変えると、その向きに対応して信号SL、SRの時間差およびレベル差が変化して、音響ユニット65L、65Rにより形成される音像は、頭の向きにかかわらず外界の固定した場所に定位することになる。例えば、オーケストラの音楽を聴いている場合に、頭の向きを変えても、そのオーケストラは移動することがなく、オーケストラの前で頭の向きを変えたような自然な状態となる。あるいは、DVDプレーヤにより再生を行っている場合に、頭の向きを変えても、音像の定位位置を映像の位置に一致させておくことができる。

【0050】

以上のように、上述の送信回路10およびヘッドホン50によれば、オーディオ信号SLF~SRBを赤外線光LIRによりヘッドホン50に伝送することができ、したがって、ヘッドホン50をワイヤレス化することができる。

【0051】

そして、その場合、リスナが動きまわったりして例えば図3Dに×印で示すように、ヘッドホン50の受光する赤外線光LIRが途切れることがあっても、信号SDAは正常に得ることができるので、再生音を正常に聴くことができる。

【0052】

さらに、チャンネル変換回路13によりチャンネル数の変換を行うとともに、音場変換回路14により音場の変換を行っているので、ヘッドホンであっても4つのスピーカの場合と同等の再生音場を再現することができる。また、ヘッドホンであっても、リスナが頭の向きを変えたとき、音像は、頭の向きにかかわらず外界の固定した場所に定位する。

【0053】

さらに、音場変換回路14のデジタルフィルタ41L~42Rの係数を頭の動

きにしながら変更しても、外界に対する音像の位置を固定することができるが、その場合には、頭が少しでも動けば、そのたびにデジタルフィルタ41L～42Rの係数を更新しなければならず、高速で莫大な数の積和演算回路やメモリ回路が必要となってしまうが、上述のヘッドホン50においては、頭の動きに対する伝達関数HML、HMRの変化を、オーディオ信号SL、SRに対する時間差およびレベル差の変更で代行ないしシミュレートするようにしているので、回路規模を大幅に簡略化することができる。

【0054】

図11は、送信回路10を、多チャンネルのオーディオ信号源と、2チャンネルのアナログオーディオ信号源とに接続できるようにした場合である。

【0055】

すなわち、図11において、符号100は、多チャンネルのデジタルオーディオ信号の信号源を示し、この例においては、信号源100はDVDプレーヤである。そして、このDVDプレーヤ100からは、例えばドルビーデジタル（AC-3）におけるいわゆる5.1チャンネルのデジタルオーディオ信号SDDが取り出される。

【0056】

このデジタルオーディオ信号SDDは、左前方、中央前方、右前方、左後方、右後方および120Hz以下の低域の6チャンネルのデジタルオーディオ信号SLF、SCF、SRF、SLB、SRB、SLOWが、1つのシリアルデータ（ビットストリーム）にエンコードされた信号である。また、一般には、この信号SDDが、専用アダプタに供給されてもとの6チャンネルのオーディオ信号SLF～SLOWにデコードおよびD/A変換され、その信号SLF～SLOWがそれぞれのスピーカに供給されて再生音場が形成されるものである。

【0057】

そして、プレーヤ100の再生時には、そのデジタルオーディオ信号SDDが、プレーヤ100から同軸ケーブルを通じて送信回路10の入力端子11に供給され、さらに、デコーダ回路12に供給されてそれぞれのオーディオ信号SLF～SLOWにデコードされ、これらオーディオ信号SLF～SLOWがチャンネル変換回路

13に供給される。

【0058】

このチャンネル変換回路13は、ディスクリート回路により構成した場合、例えば図12に示すように構成される。すなわち、中央前方チャンネルのオーディオ信号SCFを中央前方のスピーカに供給して再生される音像は、左前方および右前方のスピーカにより再現することができる。また、低域チャンネルのオーディオ信号SLOWは周波数が低いので、この信号SLOWにより形成される音像は、一般に方向感を伴わない。

【0059】

そこで、図12に示すチャンネル変換回路13においては、デコーダ回路12からのデジタルオーディオ信号SLF、SRFが、加算回路311、312を通じてデジタルフィルタ31L～32Rに供給される。また、デコーダ回路12からのデジタルオーディオ信号SCFが、減衰回路310により例えば1/2のレベルとされてから加算回路311、312に供給され、オーディオ信号SLF、SRFに分配される。

【0060】

さらに、デコーダ回路12からのデジタルオーディオ信号SLB、SRBが、加算回路313、314を通じてデジタルフィルタ33L～34Rに供給される。また、デコーダ回路12からのデジタルオーディオ信号SLOWが、減衰回路319により例えば1/4のレベルとされてから加算回路311～314に供給され、オーディオ信号SLF～SRBに分配される。なお、フィルタ31L～34Rから後段は、図6のチャンネル変換回路13と同様に構成される。

【0061】

こうして、信号SLF～SLOWは、チャンネル変換回路13において、リスナの左前方、中央前方、右前方、左後方、右後方にそれぞれ配置されたスピーカおよび低域用のスピーカに供給されたときに得られる再生音場と同等の再生音場を、2つのスピーカにより再現する2チャンネルのオーディオ信号SL2、SR2に変換される。

【0062】

そして、プレーヤ100の再生時には、チャンネル変換回路13からのオーディオ信号SL2、SR2が、入力セクタ22L、22Rを通じて音場変換回路14に供給されてヘッドホン用のオーディオ信号SL、SRに変換される。

【0063】

一方、2チャンネルステレオのアナログオーディオ信号L、Rの再生時には、そのオーディオ信号L、Rが、入力端子23L、23Rを通じてA/Dコンバータ回路24L、24Rに供給されてデジタルオーディオ信号L、RにA/D変換され、このA/D変換後の信号L、Rが、入力セクタ22L、22Rを通じて音場変換回路14に供給されてヘッドホン用のオーディオ信号SL、SRに変換される。

【0064】

そして、音場変換回路14からのオーディオ信号SL、SRに対して、図1の送信回路10と同様の信号処理が実行され、赤外線光LIRがヘッドホン50へと送信される。

【0065】

したがって、この赤外線光LIRを、例えば図2により説明したヘッドホン50により受信すれば、DVDプレーヤ100により再生された信号SDDの再生音、あるいは入力端子23L、23Rに供給されたアナログオーディオ信号L、Rの再生音を、ヘッドホン50により聴くことができる。

【0066】

そして、この場合も、ヘッドホン50をワイヤレス化することができる。また、ヘッドホン50の受光する赤外線光LIRが途切れることがあっても、再生音を正常に聴くことができる。さらに、ヘッドホンであっても6チャンネルステレオあるいは2チャンネルステレオの場合と同等の再生音場を再現することができる。

【0067】

図13および図14に示す送信回路10およびヘッドホン50においては、デジタルオーディオ信号SDAをデータ圧縮して送受信するようにした場合である。

【0068】

すなわち、送信回路 10 においては、エンコーダ回路 15 からのデジタルオーディオ信号 SDA がデータ圧縮回路 25 に供給され、例えばミニディスクに使用されている ATRAC 処理により、約 $1/5$ のデータ量にデータ圧縮される（ATRAC は登録商標）。

【0069】

そして、このデータ圧縮された信号 SDA が、例えば図 3 A に示すように、メモリ回路 16 に連続して書き込まれていくとともに、図 3 B に示すように、約 $1/5$ の時間長に時間軸圧縮されて、かつ、各フレーム期間ごとに 5 回ずつ繰り返して読み出される。

【0070】

なお、この場合、読み出された信号 SDA は時間軸圧縮されているが、エンコーダ回路 15 から出力されたときの信号 SDA に比べて約 $1/5$ のデータ量にデータ圧縮されているので、メモリ回路 16 から読み出された信号 SDA は、エンコーダ回路 15 から出力されたときの信号 SDA と比べてデータレイトを等しく、あるいは近い値とすることができる。

【0071】

そして、この読み出された信号 SDA が付加回路 16 に供給され、以後、図 1 の送信回路 10 の場合と同様の処理が実行されて赤外線光 LIR が送信される。

【0072】

一方、ヘッドホン 50 においては、送信回路 10 からの赤外線光 LIR が例えばフォトダイオード 51 L、51 R により受光されるとともに、以後、図 2 のヘッドホン 50 の場合と同様の処理が実行され、メモリ回路 55 からは図 3 F に示すように、データ圧縮されている信号 SDA が連続して取り出される。

【0073】

そして、この取り出された信号 SDA がデータ伸長回路 59 に供給されてもとのデータ長のデジタルオーディオ信号 SDA にデータ伸長され、この信号 SDA がエンコーダ回路 58 に供給され、以後、図 2 のヘッドホン 50 の場合と同様の処理が実行されてオーディオ信号 SL、SR が音響ユニット 65 L、65 R に供給され

る。

【0074】

したがって、この図13および図14の送信回路10およびヘッドホン50においても、ヘッドホン50の受光する赤外線光LIRが途切れることがあっても、正常に再生音を得ることができる。しかも、その場合、赤外線光LIRにより信号SDAを送信するときのデータレイトを抑えているので、その送信が容易である。

【0075】

なお、上述においては、赤外線光LIRの到達範囲内であれば、複数のヘッドホン50～50がオーディオ信号を受信することができるが、特定のヘッドホン50だけがオーディオ信号を受信できるようにすることもできる。そして、そのためには、例えば図15に示すように、信号SSXに、ヘッドホン50を特定する受信者識別コードを含ませるとともに、ヘッドホン50においては、受信した信号SSXに含まれる受信者識別コードと、自分に与えられている受信者識別コードとを比較し、両者が一致したときのみ、デジタルオーディオ信号SDAの受信処理を行うようにすればよい。

【0076】

また、上述においては、例えば図3Eに示すように、受信した信号SDAのうち、時間軸圧縮前の各フレーム期間において最初に有効な信号SDAだけをメモリ55に書き込むようにしているが、有効な信号SDAはすべて書き込むように、すなわち、同じ有効な信号SDAは重ね書きするようにしてもよい。

【0077】

さらに、送信回路10において、信号SDAにインターリーブ処理およびエラー訂正コードの付加処理を行って送信し、ヘッドホン50において、受信した信号SDAにデインターリーブ処理およびエラー訂正処理を行うようにすることもでき、そのようにすれば、赤外線光LIRの受信障害に対する強度をより強くすることができる。

【0078】

また、端子11を受光素子(TOSリンク)とするとともに、供給されるデジタルオーディオ信号SDDを光信号とすることもできる。さらに、ヘッドホン50

に、圧電振動ジャイロや地磁気方位センサなどを設けてリスナの頭の向きを検出することもできる。

【0079】

さらに、リスナの頭の動きの検出信号 S67にしたがって音像の定位位置を固定するとき、その信号 S67を、赤外線光などによりヘッドホン 80から送信回路 10に送信し、送信回路 10においては受信した検出信号 S67にしたがって音場変換回路 14におけるデジタルフィルタ 41L~42Rの伝達関数を制御することもでき、その場合には、付加回路 61L~62Rは省略することができる。

【0080】

【発明の効果】

この発明によれば、オーディオ信号を赤外線光によりヘッドホンに伝送することができ、したがって、ヘッドホンをワイヤレス化することができる。そして、その場合、リスナが動きまわるなどしてヘッドホンの受光する赤外線光が途切れることがあっても、再生音の途切れることがない。

【0081】

さらに、多チャンネルのオーディオ信号であっても、そのオーディオ信号をスピーカにより再生した場合と同等の再生音場をヘッドホンにより実現することができる。また、ヘッドホンであっても、リスナが頭の向きを変えたとき、音像は、頭の向きにかかわらず外界の固定した場所に定位させることができる。しかも、そのための回路規模を大幅に簡略化することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

この発明の一形態を示す系統図である。

【図2】

この発明の一形態を示す系統図である。

【図3】

この発明を説明するための図である。

【図4】

この発明を説明するための斜視図である。

【図 5】

この発明を説明するための平面図である。

【図 6】

この発明に使用できる回路の一形態を示す系統図である。

【図 7】

この発明を説明するための平面図である。

【図 8】

この発明に使用できる回路の一形態を示す系統図である。

【図 9】

この発明を説明するための図である。

【図 10】

この発明を説明するための図である。

【図 11】

この発明の他の形態を示す系統図である。

【図 12】

この発明に使用できる回路の一形態を示す系統図である。

【図 13】

この発明の他の形態を示す系統図である。

【図 14】

この発明の他の形態を示す系統図である。

【図 15】

この発明の他の形態を説明するための図である。

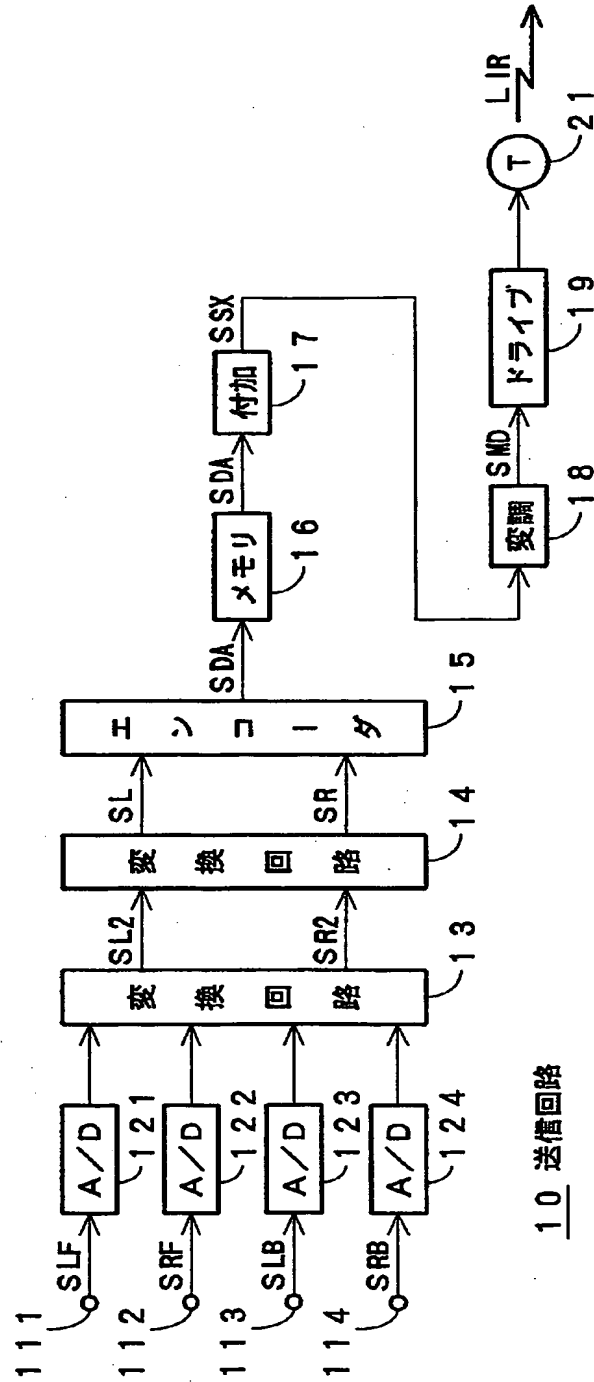
【符号の説明】

10…送信回路、13…チャンネル変換回路、14…音場変換回路、15…エンコーダ回路、16…メモリ回路、17…付加回路、18…変調回路、21…赤外線LED、50…ヘッドホン、51Lおよび51R…フォトダイオード、54…復調回路、55…メモリ回路、56…フレーム判別回路、57…エラー検出回路、58…デコーダ回路、61Lおよび61R…時間差の付加回路、62Lおよび62R…レベル差の付加回路、63Lおよび63R…D/Aコンバータ回路、

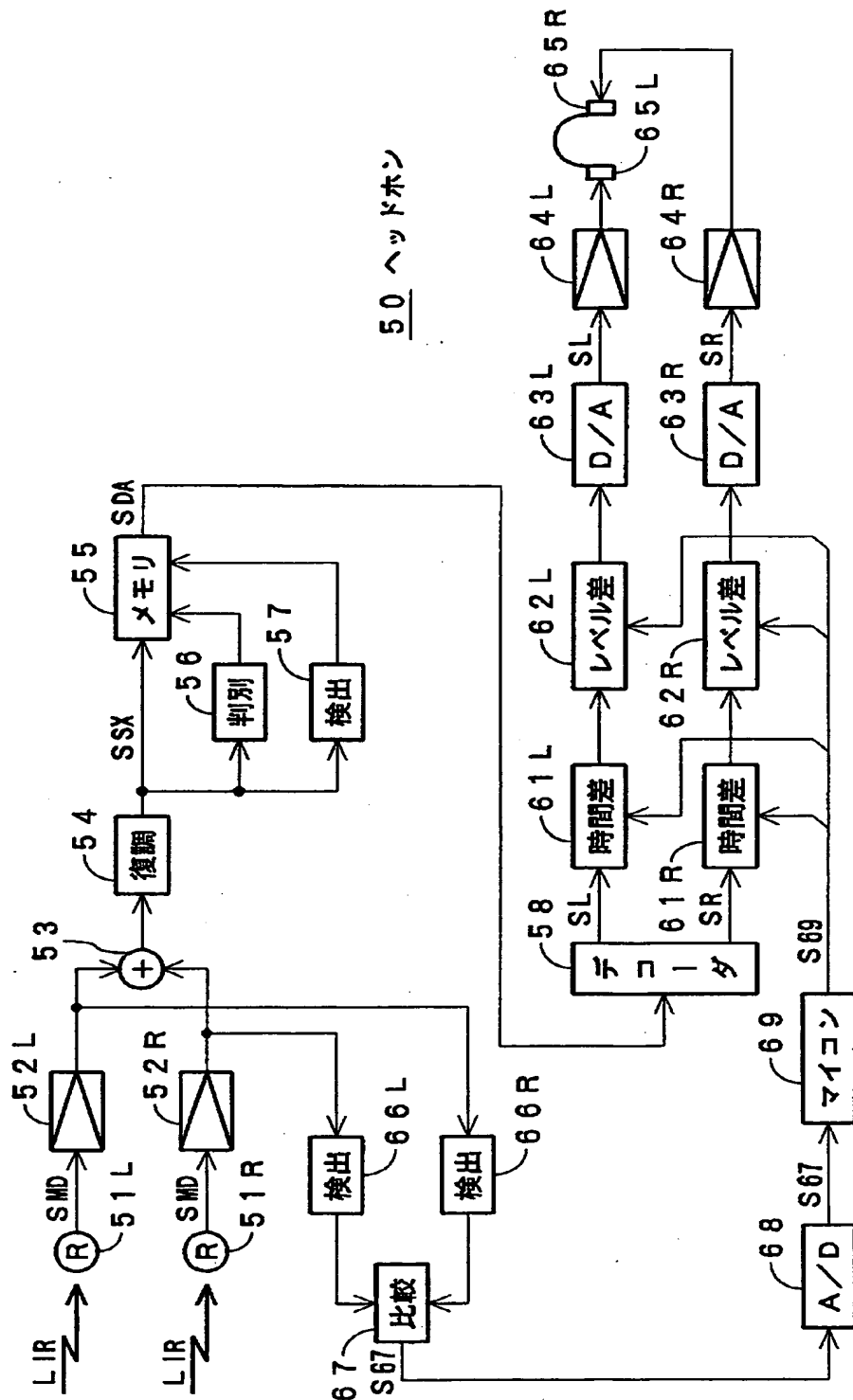
65Lおよび65R…音響ユニット、66Lおよび66R…レベル検出回路、67…比較回路、68…A/Dコンバータ回路、69…マイクロコンピュータ、111～114…入力端子、121～124…A/Dコンバータ回路

【書類名】 図面

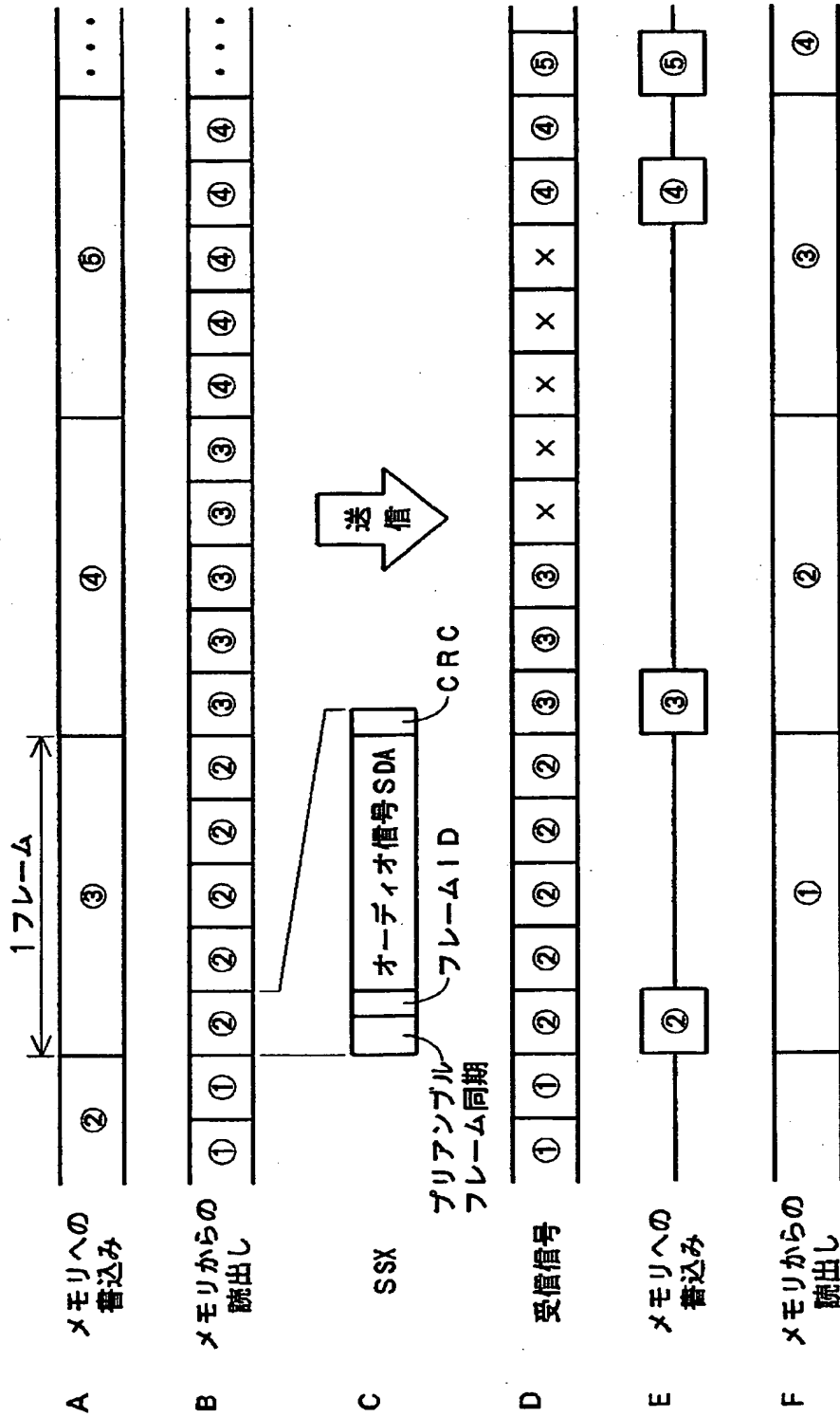
【図 1】



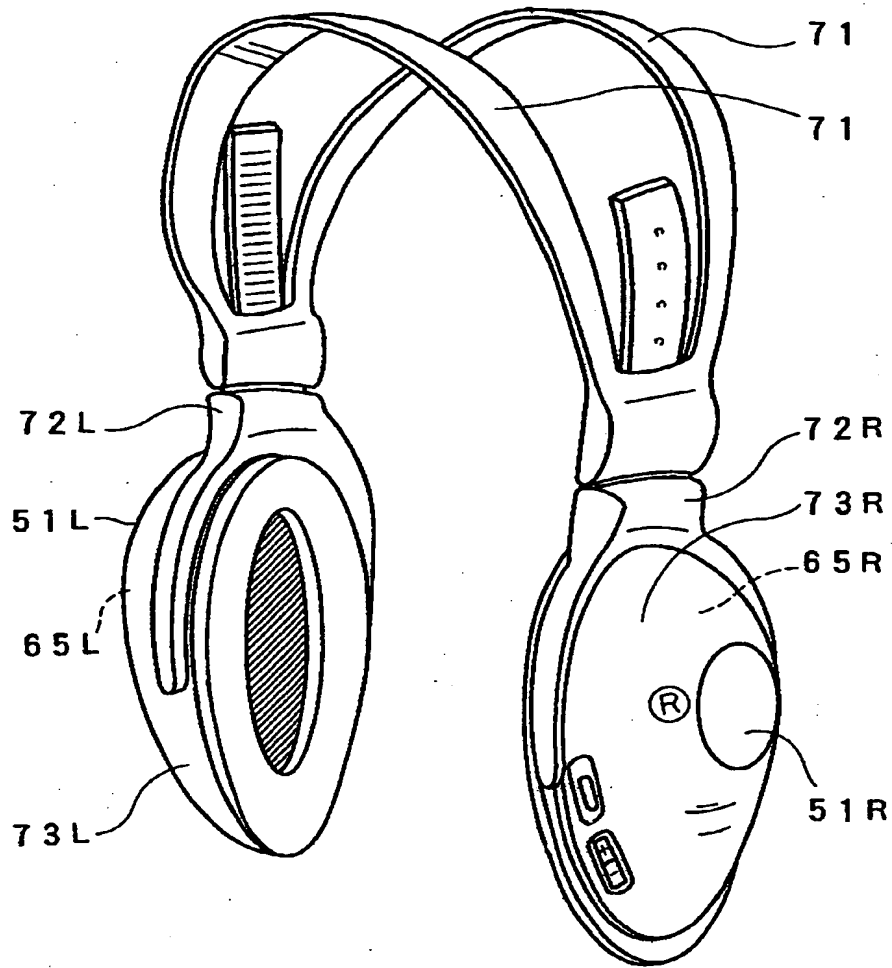
【図 2】



【図 3】

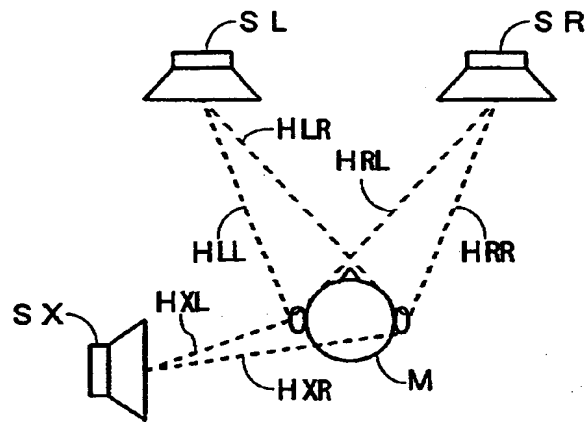


【図4】

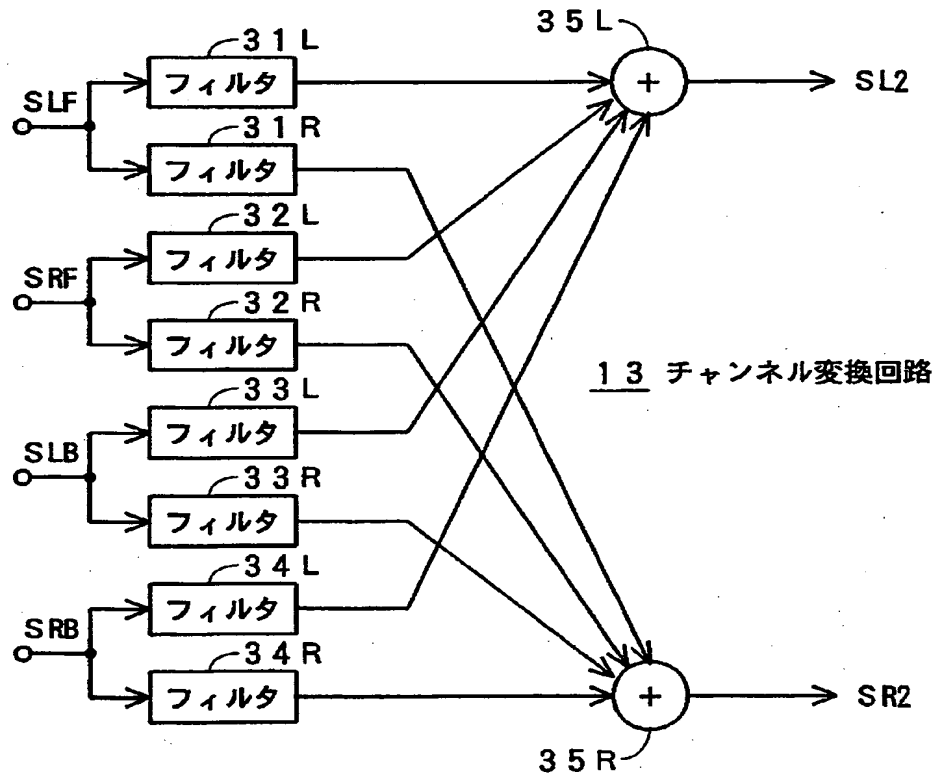


50 ヘッドホン

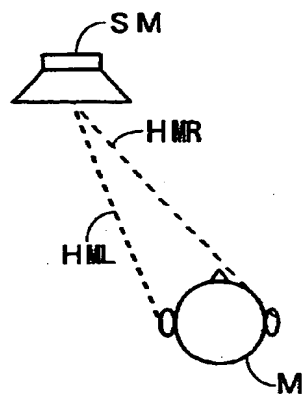
【図 5】



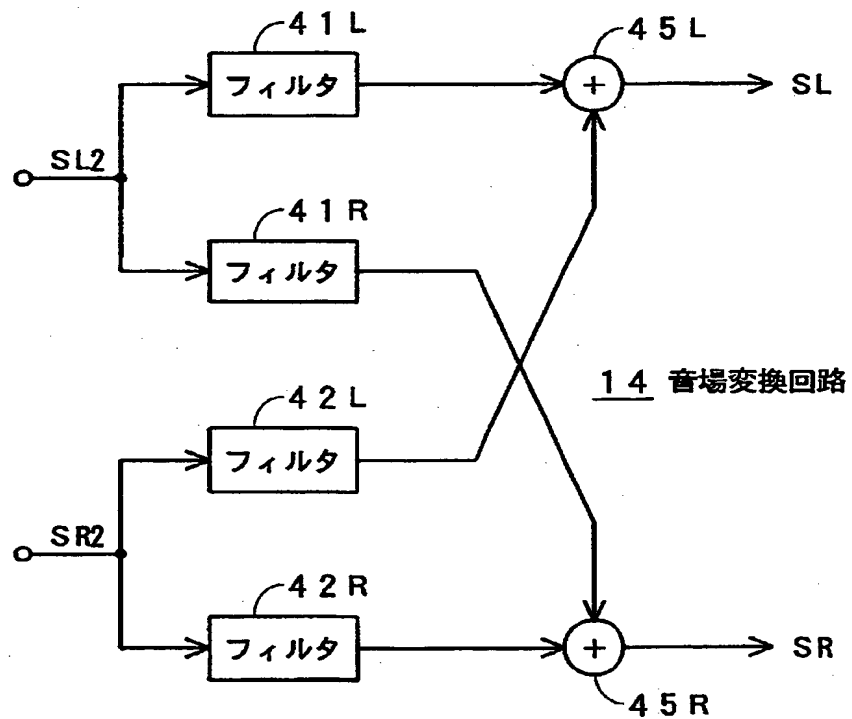
【図 6】



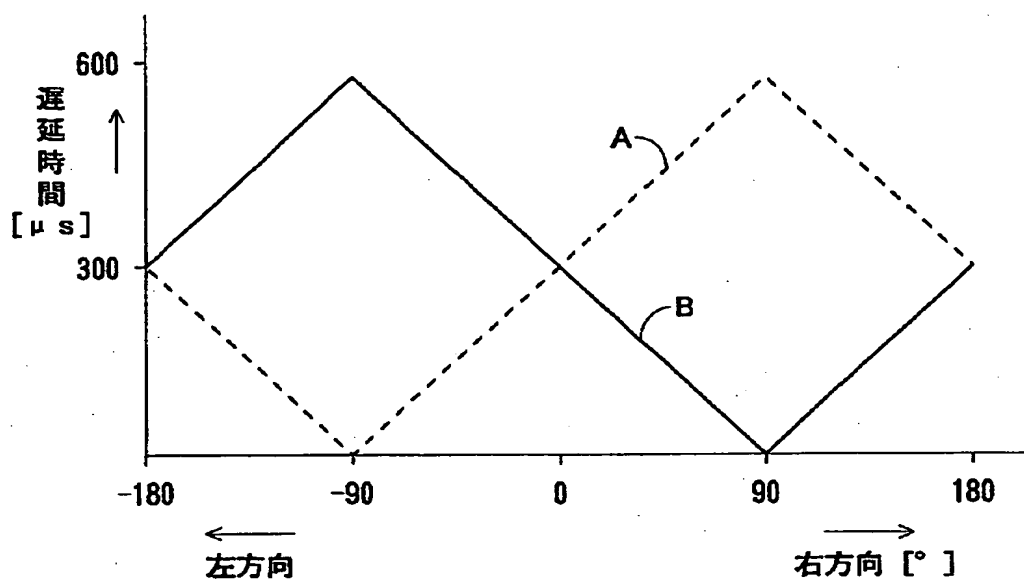
【図 7】



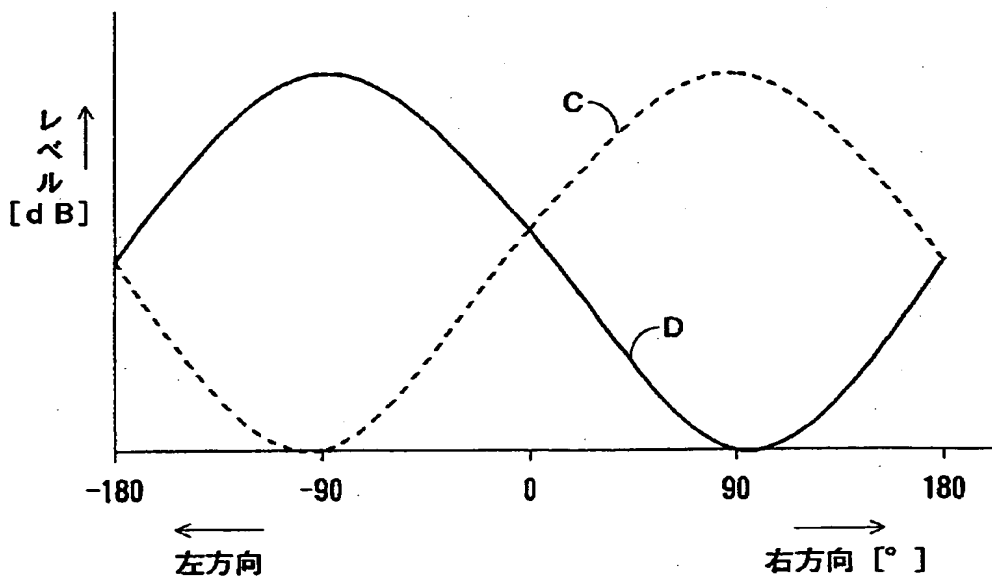
【図 8】



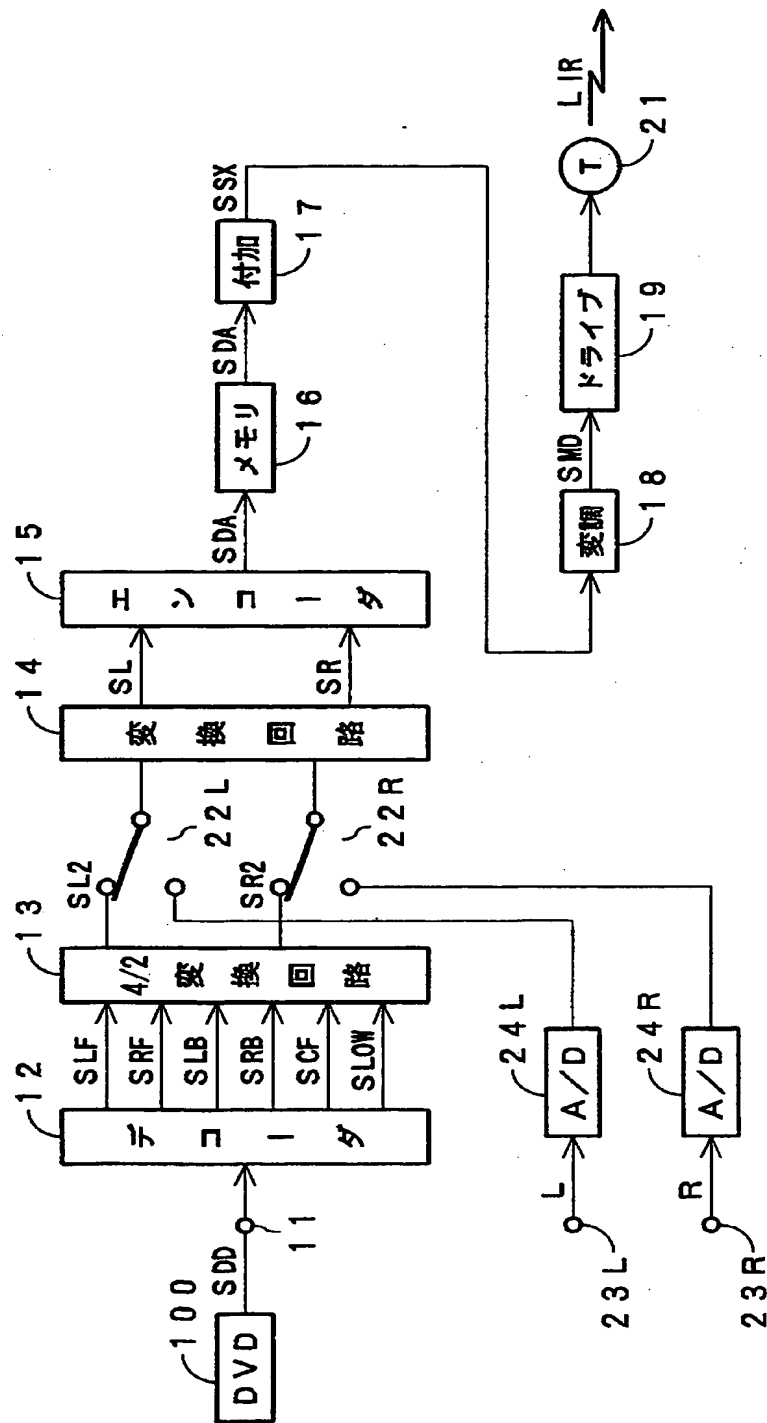
【図9】



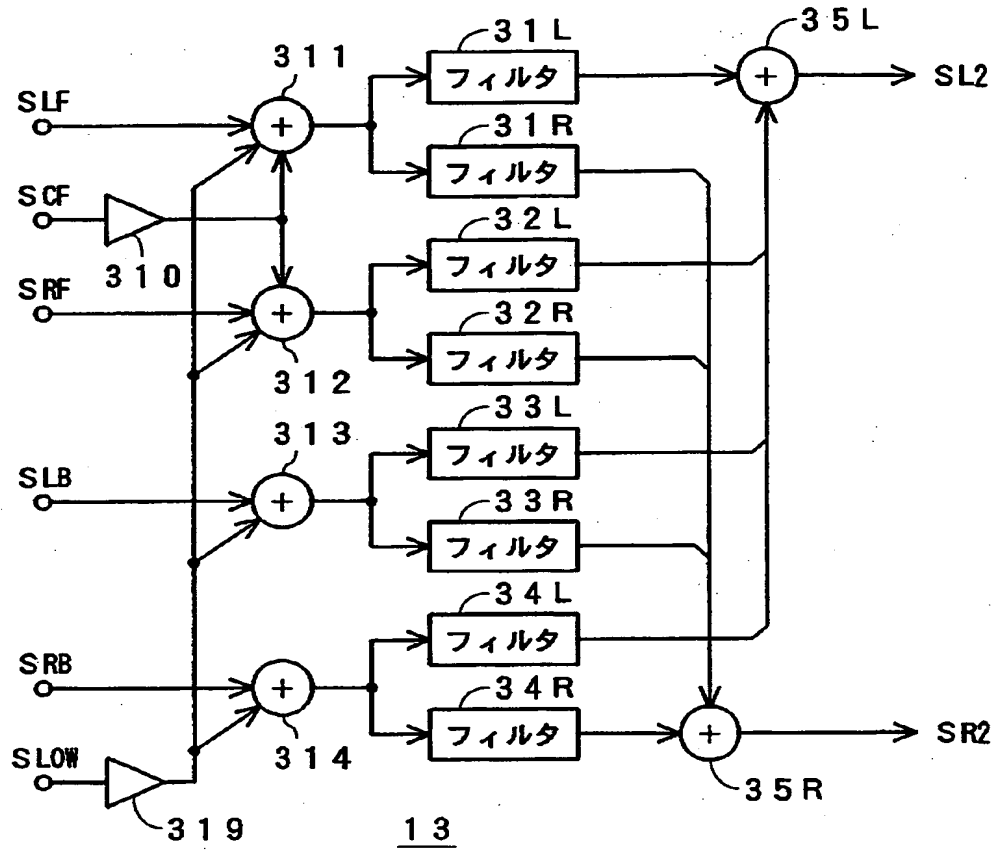
【図10】



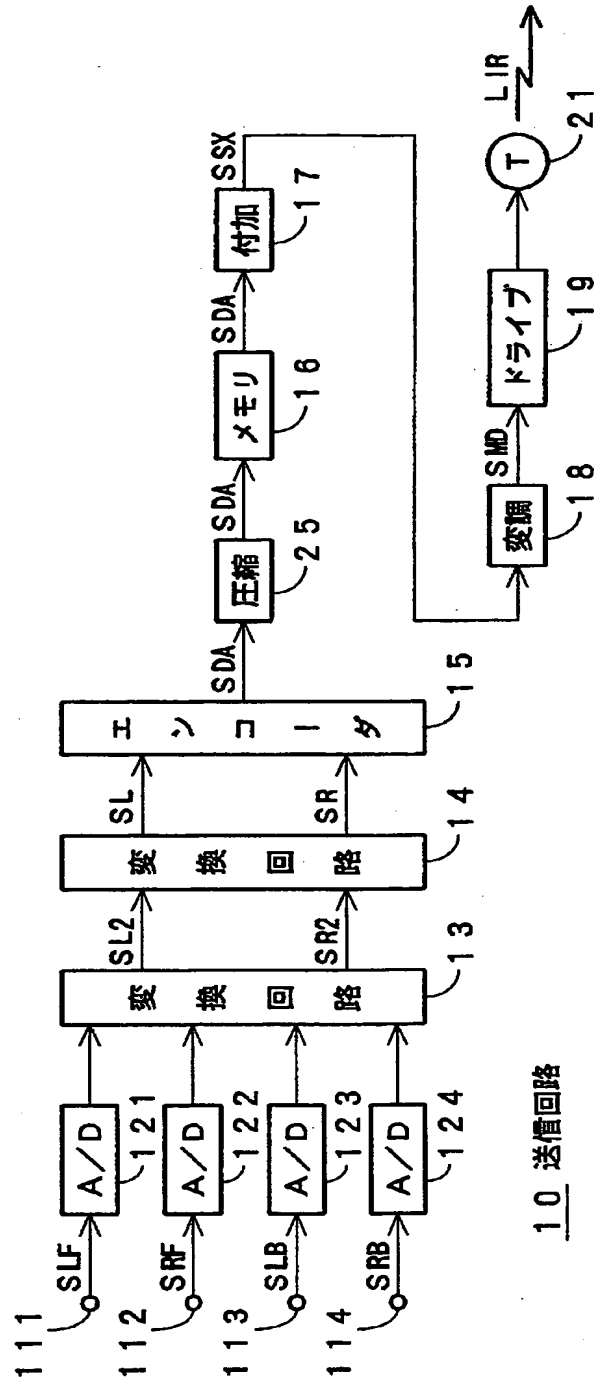
【図 11】



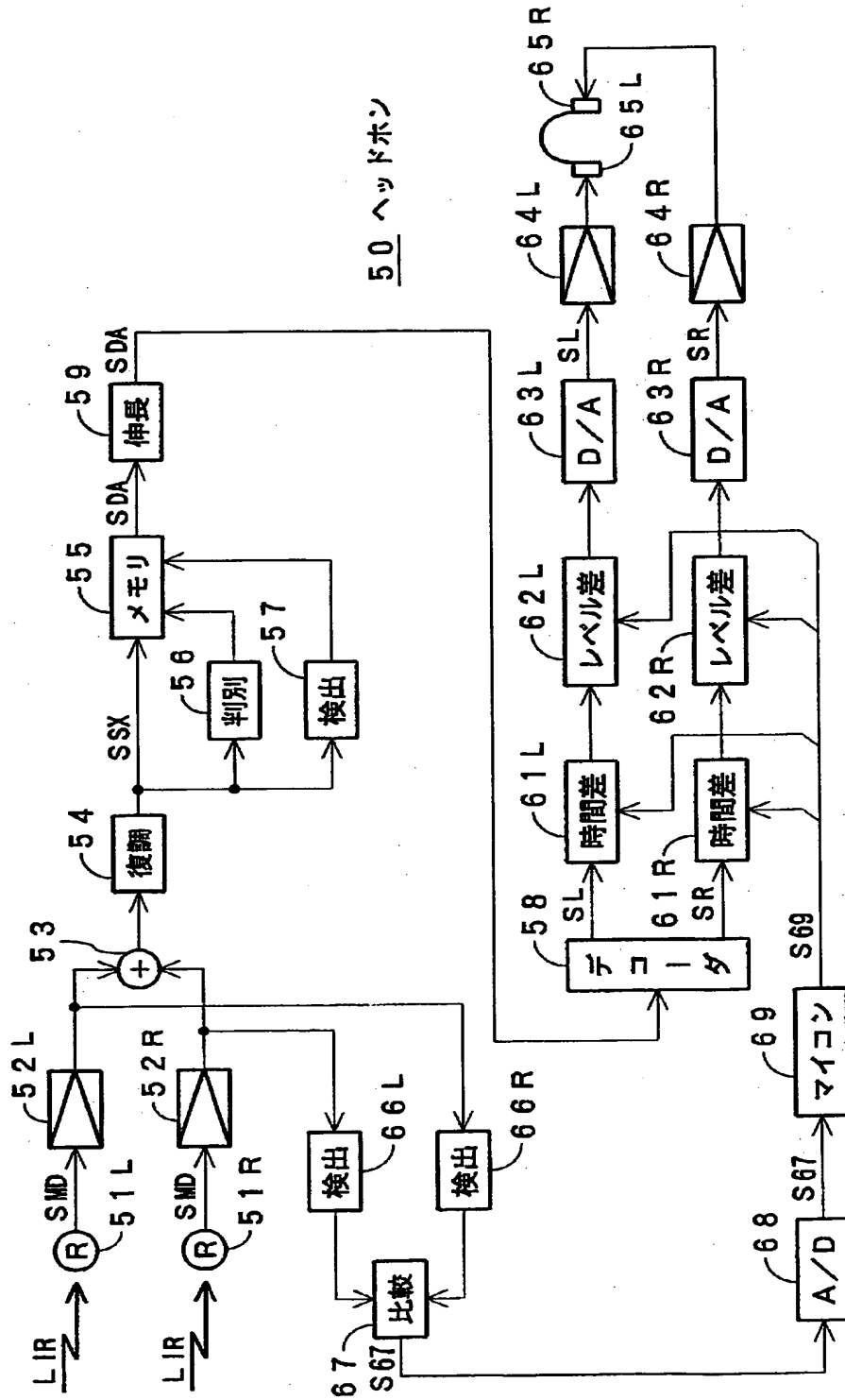
【図 12】



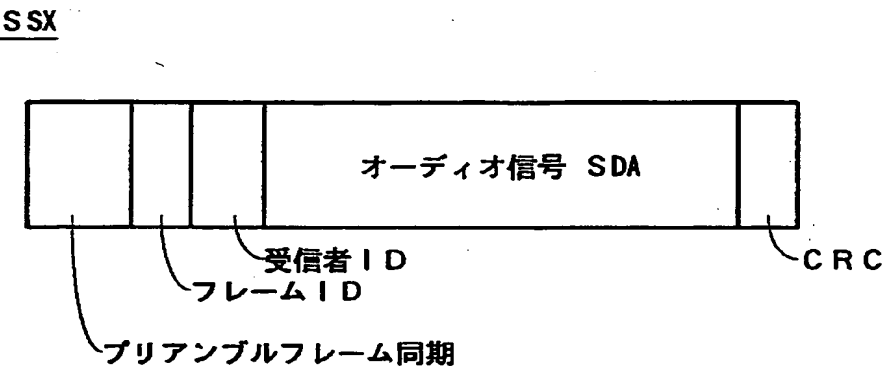
【図13】



【図 14】



【図 15】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 赤外線伝送式のヘッドホンにおいて、赤外線光が途切れても、再生音が途切れないようにする。

【解決手段】 送信回路は、デジタルオーディオ信号を、単位期間分ごとに時間軸圧縮するとともに、同じ内容を繰り返し、この繰り返し信号を赤外線光 LIR により送信する。ヘッドホン 50 には、赤外線光 LIR を受光する受光素子 51 L、51 R と、受信した繰り返し信号のうち、有効な信号が書き込まれるとともに、この書き込まれた信号が時間軸伸長されて読み出されるメモリ 55 とを設ける。このメモリ 55 から読み出された信号 SL、SR を D/A 変換して音響ユニット 65 L、65 R に供給する。

【選択図】 図 2

【書類名】

職権訂正データ

【訂正書類】

特許願

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】

000002185

【住所又は居所】

東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号

【氏名又は名称】

ソニー株式会社

【代理人】

申請人

【識別番号】

100091546

【住所又は居所】

東京都新宿区西新宿 8 丁目 1 2 番 1 号 篠ビル 8 階

佐藤正美特許事務所

【氏名又は名称】

佐藤 正美

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000002185]

1. 変更年月日 1990年 8月30日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都品川区北品川6丁目7番35号

氏 名 ソニー株式会社

BEST AVAILABLE COPY (USPTO)
THIS PAGE BLANK

THIS PAGE BLANK (USPTO)

PCT

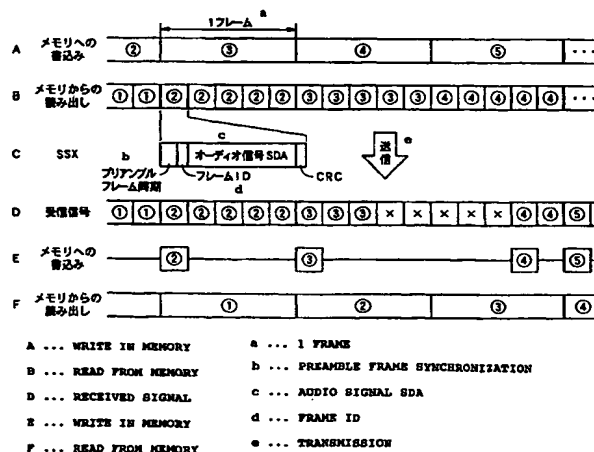
世界知的所有権機関
国際事務局
特許協力条約に基づいて公開された国際出願



<p>(51) 国際特許分類6 H04R 5/033</p>	<p>A1</p>	<p>(11) 国際公開番号 WO00/05921</p> <p>(43) 国際公開日 2000年2月3日(03.02.00)</p>
<p>(21) 国際出願番号 PCT/JP99/03972</p> <p>(22) 国際出願日 1999年7月23日(23.07.99)</p> <p>(30) 優先権データ 特願平10/207354 1998年7月23日(23.07.98) JP</p> <p>(71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) ソニー株式会社(SONY CORPORATION)[JP/JP] 〒141-0001 東京都品川区北品川6丁目7番35号 Tokyo, (JP)</p> <p>(72) 発明者; および (75) 発明者/出願人 (米国についてののみ) 稲永潔文(INANAGA, Kiyofumi)[JP/JP] 〒141-0001 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内 Tokyo, (JP)</p> <p>(74) 代理人 小池 晃, 外(KOIKE, Akira et al.) 〒105-0001 東京都港区虎ノ門二丁目6番4号 第11森ビル Tokyo, (JP)</p>		<p>(81) 指定国 CN, KR, US</p> <p>添付公開書類 国際調査報告書</p>

(54)Title: TRANSMITTER OF INFRARED TRANSMISSION SYSTEM AND REPRODUCING APPARATUS COMPRISING HEADPHONE DEVICE

(54)発明の名称 赤外線伝送方式の送信装置及びヘッドホン装置を用いた再生装置



(57) Abstract

A transmitter for transmitting an audio signal with infrared radiation compresses a digital audio signal on a time base for every unit time, repeats the same contents, and transmits repetition signals with infrared radiation. A reproducing apparatus for receiving and reproducing an audio signal transmitted from the transmitter has a headphone device which comprises a photodetector for receiving infrared radiation and a memory in which effective signals out of the received repetition signals are written and from which written signals are read in a decompressed form on a time base. The signals read from the memory are D/A converted and supplied to the speaker unit of the headphone device to reproduce them.

本発明は、赤外線を用いてオーディオ信号の伝送を行う送信装置及びこの送信装置から伝送されるオーディオ信号を受信して再生するヘッドホン装置を用いた再生装置であり、送信装置は、デジタルオーディオ信号を、単位期間ごとに時間軸圧縮するとともに同じ内容を繰り返し、この繰り返し信号を赤外線により伝送する。ヘッドホン装置は、赤外線を受光する受光素子と、受信した繰り返し信号のうち、有効な信号が書き込まれるとともに、この書き込まれた信号が時間軸伸張されて読み出されるメモリとを備え、このメモリから読み出された信号をD/A変換してヘッドホン装置のスピーカユニットに供給して再生する。

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第一頁に掲載されたPCT加盟国を同定するために使用されるコード(参考情報)

AE	アラブ首長国連邦	DM	ドミニカ	KZ	カザフスタン	RU	ロシア
AL	アルバニア	EE	エストニア	LC	セントルシア	SD	スーダン
AM	アルメニア	ES	スペイン	LI	リヒテンシュタイン	SE	スウェーデン
AT	オーストリア	FI	フィンランド	LK	スリ・ランカ	SG	シンガポール
AU	オーストラリア	FR	フランス	LR	リベリア	SI	スロヴェニア
AZ	アゼルバイジャン	GA	ガボン	LS	レソト	SK	スロヴァキア
BA	ボスニア・ヘルツェゴビナ	GB	英国	LT	リトアニア	SL	シエラ・レオネ
BB	バルバドス	GD	グレナダ	LV	ルクセンブルグ	SN	セネガル
BE	ベルギー	GE	グルジア	LU	ラトヴィア	SZ	スワジランド
BF	ブルキナ・ファソ	GH	ガーナ	MC	モロッコ	TD	チャド
BG	ブルガリア	GM	ガンビア	MD	モナコ	TG	トーゴ
BJ	ベナン	GN	ギニア	MG	モルドヴァ	TJ	タジキスタン
BR	ブラジル	GW	ギニア・ビサウ	MK	マダガスカル	TZ	タンザニア
BY	ベラルーシ	GR	ギリシャ		マケドニア旧ユーゴスラヴィア	TM	トルクメニスタン
CA	カナダ	HU	ハンガリー		共和国	TR	トルコ
CF	中央アフリカ	ID	インドネシア	ML	マリ	TT	トリニダード・トバゴ
CG	コンゴ	IE	アイルランド	MN	モンゴル	UG	ウガンダ
CH	スイス	IL	イスラエル	MR	モーリタニア	US	米国
CI	コートジボアール	IN	インド	MW	マラウイ	UZ	ウズベキスタン
CM	カメルーン	IT	イタリア	MX	メキシコ	VN	ヴェトナム
CN	中国	JP	日本	NE	ニジェール	YU	ユーゴスラビア
CR	コスタ・リカ	KE	ケニア	NL	オランダ	ZA	南アフリカ共和国
CU	キューバ	KG	キルギスタン	NO	ノルウェー	ZW	ジンバブエ
CY	キプロス	KP	北朝鮮	NZ	ニュージーランド		
CZ	チェコ	KR	韓国	PL	ポーランド		
DE	ドイツ			PT	ポルトガル		
DK	デンマーク			RO	ルーマニア		

明細書

赤外線伝送方式の送信装置及びヘッドホン装置を用いた再生装置

技術分野

本発明は、赤外線を用いてオーディオ信号の伝送を行う送信装置及びこの送信装置から伝送されるオーディオ信号を受信して再生するヘッドホン装置を用いた再生装置に関する。

背景技術

映画におけるオーディオ信号は多チャンネル化され、スクリーンの左右両側に置かれたスピーカ装置と、リスナの左右後方あるいは左右両側に置かれたスピーカ装置とによって再生されることを想定して記録されている。このように多チャンネル化して記録されたオーディオ信号を一定の配置構成で配置された多数のスピーカ装置により再生することにより、スクリーン中の音源の位置と、実際に聞こえてくる音像の位置とが一致し自然な広がりをもった音場が確立される。

多チャンネル化されたオーディオ信号も、リスナの頭部に装着されて用いられるヘッドホン装置を使用して鑑賞すると、音像はリスナの頭の中に定位し、極めて不自然な音像定位となってしまう。また、映像を伴わない音楽などをヘッドホン装置により鑑賞する場合も同様で、スピーカ再生の場合と異なり音が頭の中から聞こえ、や

はり不自然な音場が形成されて、不自然な音の再生となってしまう。

また、従来広く用いられているヘッドホン装置は、外部接続コードを介してオーディオ機器や映像機器に接続されるため、頭部に装着したとき接続コードが頭部から延長するため、良好な装着感を得ることが難しい。

このような接続コードを用いることから生ずる装着の不快感などを解消するため、オーディオ信号を出力するオーディオ機器や映像機器に赤外線を用いた送信回路を設け、この送信回路から赤外線により伝送されるオーディオ信号を受信して再生するようにしたヘッドホン装置を用いることが考えられる。

ところで、赤外線を用いたオーディオ信号の伝送方式を採用した場合には、オーディオ機器などの赤外線送信部とリスナに装着されたヘッドホン装置との間に人が通るなど光の遮蔽物が介在されると、ヘッドホン装置へのオーディオ信号の伝送が遮断され、再生音が途切れてしまう。また、ヘッドホン装置を装着したリスナが動きまわったりすると、オーディオ機器に設けた送信回路から伝送される赤外線を正確に連続して受信することができなくなり、再生音が途切れてしまうことがある。

発明の開示

そこで、本発明は、従来提案されている赤外線伝送方式を採用することにより生ずる問題点を解消し、連続したオーディオ信号の送信を行うことができる送信装置及び再生音の途切れを発生させることなくオーディオ信号の再生を行うことができるヘッドホン装置を

用いた再生装置を提供することにある。

このような目的を達成するため、本発明に係る送信装置は、デジタルオーディオ信号が書き込まれるとともに、この書き込まれた信号を単位期間ごとに時間軸圧縮されて繰り返し読み出されるメモリと、このメモリから読み出された信号により変調を行う変調回路と、この変調回路から出力される被変調信号を赤外線に変換して出力する赤外線発光素子とを設けたものである。

また、本発明に係るヘッドホン装置を用いた再生装置は、送信装置の赤外線発光素子から出力される赤外線を受光して変調回路から出力される被変調信号を出力する受光素子と、この受光素子から出力される被変調信号を復調して繰り返し信号を出力する復調回路と、この復調回路から出力される繰り返し信号のうち、有効な信号が書き込まれるとともにこの書き込まれた信号が時間軸伸張されて読み出されるメモリと、このメモリから読み出された信号をD/A変換してアナログオーディオ信号を出力するD/Aコンバータ回路と、このD/Aコンバータ回路から出力されるアナログオーディオ信号の供給される電気音響変換ユニットとを有するヘッドホン装置を備える。

本発明に係る送信装置及び再生装置は、送信装置の赤外線発光素子から出力される赤外線が一時的に途切れても、オーディオ信号を繰り返し送信し受信することにより、送信装置から送信されるオーディオ信号の伝送が途切れることなく再生装置で受信でき、確実に連続した再生音を出力することができる。

本発明の更に他の目的、本発明によって得られる具体的な利点は、以下に説明される実施例の説明から一層明らかにされるであろう。

図面の簡単な説明

図 1 は、本発明に係る送信装置を示すブロック回路図である。

図 2 は、本発明に係るヘッドホン装置を用いた再生装置を示すブロック回路図である。

図 3 は、送信装置のメモリにデジタルオーディオ信号を書き込み、このメモリに書き込まれた信号を読み出す状態を説明する図である。

図 4 は、本発明に係る再生装置を構成するヘッドホン装置を示す斜視図である。

図 5 は、リスナの左前方及び右前方に音源を配置し、頭外の任意の位置に音源を再現する状態を示す音源の配置状態を示す平面図である。

図 6 は、本発明に係る送信装置を構成するチャンネル変換回路を示す回路図である。

図 7 は、リスナの前方に音源を配置したときの再生音場が形成される状態を示す図である。

図 8 は、本発明に係る送信装置を構成する音場変換回路を示す回路図である。

図 9 は、左右チャンネル用のオーディオ信号に時間差を与える付加回路の特性を示す特性図である。

図 10 は、左右チャンネル用のオーディオ信号にレベル差を与える付加回路の特性を示す特性図である。

図 11 は、本発明に係る送信装置の他の例を示すブロック回路図である。

図 1 2 は、図 1 1 に示す送信装置に用いられるオーディオ信号をチャンネル変換するチャンネル変換回路を示す回路図である。

図 1 3 は、デジタルオーディオ信号をデータ圧縮して送信するようにした本発明に係る送信装置の他の例を示すブロック回路図である。

図 1 4 は、データ圧縮して送信されたデジタルオーディオ信号を受信して再生する本発明に係るヘッドホン装置の他の例を示すブロック回路図である。

図 1 5 は、送信装置から送信される信号にヘッドホン装置を特定する受信者識別コードを含ませた信号の構成を示す図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明に係る送信装置及び再生装置を図面を参照して、具体的に説明する。

本発明に係る送信装置 1 0 は、図 1 に示すように構成され、この送信装置 1 0 から送信されるオーディオ信号を受信して再生する再生装置を構成するヘッドホン装置は、図 2 に示すような構成を備える。

なお、以下の説明において、符号 S L F、S R F、S L B、S R B は 4 チャンネルのオーディオ信号であり、これら信号 S L F、S R F、S L B、S R B は、リスナの左前方、右前方、左後方及び右後方に配置された電気音響変換ユニットであるスピーカユニットにそれぞれ供給されたとき、4 チャンネルステレオの再生音場を実現するものである。

本発明に係る送信装置 1 0 は、入力端子 1 1 1 ～ 1 1 4 を介して

アナログオーディオ信号 S_{LF}～S_{RB}が A/D コンバータ回路 1 2 1 ～1 2 4 に供給され、この A/D コンバータ回路 1 2 1 ～1 2 4 で A/D 変換される。A/D 変換されたオーディオ信号 S_{LF}～S_{RB}は、例えば D S P により構成されたチャンネル変換回路 1 3 に供給される。チャンネル変換回路 1 3 の詳細については後述するが、チャンネル変換回路 1 3 は、オーディオ信号 S_{LF}～S_{RB}を 2 つのスピーカユニットにより 4 チャンネルステレオの再生音場が得られるオーディオ信号 S_{L2}、S_{R2}に変換する。すなわち、チャンネル変換回路 1 3 は、オーディオ信号 S_{L2}、S_{R2}がリスナの左前方及び右前方に配置されたスピーカに供給されたとき、4 チャンネルのオーディオ信号 S_{LF}、S_{RF}、S_{LB}、S_{RB}がリスナの左前方、右前方、左後方及び右後方に配置されたスピーカユニットに供給されたときに得られる再生音場と同等の再生音場を実現するように、信号 S_{LF}～S_{RB}を信号 S_{L2}、S_{R2}に変換するものである。この時点では、オーディオ信号 S_{LF}～S_{RB}、S_{L2}、S_{R2}は、デジタル信号であるが、記載が煩雑になるので、アナログ信号であるとみなして記載している。以下においても同様である。

そして、オーディオ信号 S_{L2}、S_{R2}は、音場変換回路 1 4 に供給される。音場変換回路 1 4 の詳細は後述するが、例えば D S P (Digital Signal Processor) により構成され、オーディオ信号 S_{L2}、S_{R2}を、ヘッドホン装置で聴いたとき、頭外に音像定位が得られるオーディオ信号 S_L、S_Rに変換するもの。すなわち、音場変換回路 1 4 は、オーディオ信号 S_L、S_Rがヘッドホン装置に供給されたとき、オーディオ信号 S_{L2}、S_{R2}がリスナの左前方及び右前方に配置されたスピーカユニットに供給されたときに得られる再生音場と同

等の再生音場を実現するように、オーディオ信号 SL2、SR2を頭外
に音像定位が得られるオーディオ信号 SL、SRに変換する。このオ
ーディオ信号 SL、SRがエンコーダ回路 15 に供給され、オーディ
オ信号 SL、SRを 1 サンプル分ずつ交互に有する 1 チャンネルのデ
ジタルオーディオ信号 SDAに変換され、この信号 SDAが信号繰り返
し用及び時間軸圧縮用のメモリ回路 16 に供給される。すなわち、
図 3 A に示すように、信号 SDAを例えば 5 秒間ごとに区切ったもの
を 1 フレームとすると、メモリ回路 16 は、2 フレーム分の容量
のリングメモリを有して構成される。そして、メモリ回路 16 には、
書き込み信号（及び書き込みアドレス信号。以下同様）が連続して
供給され、図 3 A に示すように、信号 SDAはメモリ回路 16 に連続
して書き込まれていく。

また、メモリ回路 16 には、読み出し信号も供給されるが、この
読み出し信号は、書き込み信号の 5 倍強の速度とされる。ここで、
読み出し信号には、読み出しアドレス信号も含む。さらに、読み出
しアドレスは、書き込みアドレスよりも 1 フレーム分遅れたアドレ
スエリアとされるとともに、1 フレーム期間ごとに 5 回ずつ繰り返
される。したがって、メモリ回路 16 からは、図 3 B に示すように、
信号 SDAが約 $1/5$ の時間長に時間軸圧縮されて読み出されるとと
もに、各フレーム期間ごとに信号 SDAが 5 回ずつ繰り返して読み出
される。この読み出された信号 SDAがデータ付加回路 18 に供給さ
れ、例えば図 3 C に示すような信号 SSXとされる。この信号 SSXは、
時間軸圧縮された信号 SDAの 1 フレームごとに、その信号 SDAの前
に、プリアンプル信号兼フレーム同期信号と、フレーム識別信号と
を有し、信号 SDAの後に、CRC コードを有する。この場合、フレ

ーム識別信号は、これの付加された時間軸圧縮された信号 S DAが、時間軸圧縮される前にどのフレームの信号であったか、例えば、奇数フレームの信号であったか、偶数フレームの信号であったかを示すものである。

信号 S SXは、変調回路 1 8 に変調信号として供給され、例えば M S K 信号 S MDに変換され、この信号 S MDがドライバンプ 1 9 を介して、赤外線 L E D を用いた赤外線発光素子 2 1 に供給され、赤外線発光素子 2 1 から信号 S MDにより光量の変調された赤外線 L IRが出力される。

一方、ヘッドホン装置 5 0 は、図 2 に示すように、送信装置 1 0 から出力された赤外線 L IRが、例えばフォトダイオードを用いた受光素子 5 1 L、5 1 Rにより受光されて M S K 信号 S MD、S MDが取り出され、これら信号 S MD、S MDがアンプ 5 2 L、5 2 Rを介して加算回路 5 3 に供給されて 1 つの信号 S MDとされ、この信号 S MDが復調回路 5 4 に供給されて元の信号 S SXが復調される。

図 3 D は、その復調された信号 S SXの一例を示すもので、図 3 D 中×印を付けたフレームは、障害などにより赤外線 L IRを正常に受光できず、信号 S DAに欠落やエラーのある無効なフレームを示し、×印のないフレームが有効なフレームである。そして、この復調された信号 S SXがメモリ回路 5 5 に供給され、時間軸伸張及び欠落補正処理が行われる。このため、メモリ回路 5 5 は、時間軸圧縮前の信号 S DAの 2 フレーム分の容量のリングメモリを有するように構成される。また、メモリ回路 5 5 には、メモリ回路 1 6 への読み出し信号と等しい速度で変化する書き込み信号が供給される。この場合、復調回路 5 4 からの信号 S SXがフレーム判別回路 5 6 に供給され、

信号 S SXに含まれるフレーム識別信号により、受信した信号 S SXのフレームが、奇数フレームであるか、偶数フレームであるかが、時間軸圧縮後の 1 フレーム分ごとに判別され、その判別結果がメモリ回路 5 5 に供給される。さらに、復調回路 5 4 からの信号 S SXがエラー検出回路 5 7 に供給され、信号 S SXに含まれる C R C コードにより、受信した信号 S DAにエラーを生じているか否かが時間軸圧縮後の 1 フレーム分ごとに検出され、その検出結果がメモリ回路 5 5 に供給される。

こうして、例えば図 3 E に示すように、信号 S SXのうち時間軸圧縮前の各フレーム期間において最初に有効な信号 S DAが、その 1 フレーム分ずつメモリ回路 5 5 に書き込まれていく。このとき、メモリ回路 5 5 には、読み出し信号も供給される。この読み出し信号は、メモリ回路 1 6 への書き込み信号と等しい速度とされる。また、読み出しアドレスは、書き込みアドレスよりも 1 フレーム分遅れたアドレスエリアとされる。したがって、メモリ回路 5 5 からは、図 3 F に示すように、元の時間軸長に時間軸伸張された信号 S DAが全体として連続して読み出される。

この読み出された信号 S DAがデコーダ回路 5 8 に供給されて元のデジタルオーディオ信号 S L、S Rとに分離され、これら信号 S L、S Rが、後述する時間差の付加回路 6 1 L、6 1 R 及びレベル差の付加回路 6 2 L、6 2 R を介して D / A コンバータ回路 6 3 L、6 3 R に供給されてアナログオーディオ信号 S L、S Rに D / A 変換され、このオーディオ信号 S L、S Rが、アンプ 6 4 L、6 4 R を介して左及び右の電気音響変換ユニットを構成するスピーカユニット 6 5 L、6 5 R に供給される。

本発明が適用されるヘッドホン装置 50 は、図 4 に示すように、頭部を覆うように装着されるヘッドマウント型に構成されてなるものあって、ヘッドバンド 71 の両端に支持部材 72 L、72 R を介してハウジング 73 L、73 R が支持されるとともに、そのハウジング 73 L、73 R 内にスピーカユニット 65 L、65 R が収納されている。スピーカユニット 65 L、65 R を収納したハウジング 73 L、73 R の内部には、受光素子 51 L、51 R からアンプ 64 L、64 R までの回路と後述する回路 66 L～69 と図示しない電源用の電池とが収納され、ハウジング 73 L、73 R の外部に受光素子 51 L、51 R の受光部が臨まされている。

このような構成はヘッドホン装置 50 は、赤外線 L IR により伝送されたオーディオ信号 S LF～S RB を受信することができ、オーディオ信号供給用の外部接続コードが不要となり、ワイヤレス化が実現される。

本発明に係るヘッドホン装置 50 により受信されるオーディオ信号 S LF～S RB を赤外線 L IR を用いて伝送させる送信装置 10 は、図 3 に示すように、同じフレームを繰り返し送信し、ヘッドホン装置 50 はそのうちの有効なフレームを使用するようにしている。したがって、ヘッドホン装置を装着したリスナが動きまわったりすることにより、例えば図 3 D に×印で示すように、ヘッドホン装置 50 が受光する赤外線 L IR が途切れることがあっても、信号 S DA は正常に得ることができ、再生音を正常に聴くことができる。

さらに、送信装置 10 は、チャンネル変換回路 13 により、4 チャンネルのオーディオ信号 S LF～S RB を 2 つのスピーカ装置に供給した場合であっても 4 つのスピーカ装置に供給して再生した場合と

同等の再生音場が得られるオーディオ信号 $SL2$ 、 $SR2$ に変換し、この信号 $SL2$ 、 $SR2$ を、さらに音場変換回路 14 により、ヘッドホン装置であっても 2 つのスピーカ装置に供給して再生した場合と同等の再生音場の得られるオーディオ信号 SL 、 SR に変換している。したがって、オーディオ信号 SL 、 SR がスピーカユニット 65L、65R に供給されると、4 つのスピーカ装置に供給されて再生された場合と同等の再生音場を再現することができる。

次に、チャンネル変換回路 13 がチャンネル数を変換する処理について説明する。なお、ここでは、チャンネル変換回路 13 をディスクリート回路により構成した例を示している。

ここで、図 5 に示すように、リスナ M の左前方及び右前方に音源 SL 、 SR を配置し、これら音源 SL 、 SR により、頭外の任意の位置に音源 SX を等価的に再現する状態を示す。

ここで、

HLL：音源 SL からリスナ M の左耳に至る伝達関数

HRL：音源 SL からリスナ M の右耳に至る伝達関数

HRR：音源 SR からリスナ M の左耳に至る伝達関数

HXR：音源 SR からリスナ M の右耳に至る伝達関数

HXL：音源 SX からリスナ M の左耳に至る伝達関数

HXR：音源 SX からリスナ M の右耳に至る伝達関数

とすると、音源 SL 、 SR は、

$$SL = (HXL \times HRR - HXR \times HRL) / (HLL \times HRR - HLR \times HRL) \times SX \quad \dots \text{第 1 式}$$

$$SR = (HXR \times HLL - HXL \times HLR) / (HLL \times HRR - HLR \times HRL) \times SX \quad \dots \text{第 2 式}$$

のように表すことができる。

音源 S_X に対応する入力オーディオ信号 S_X を、第 1 式の伝達関数部分を実現するフィルタを介して音源 S_L の位置に配置したスピーカユニットに供給するとともに、信号 S_X 第 2 式の伝達関数部分を実現するフィルタを介して音源 S_R の位置に配置したスピーカユニットに供給すれば、音源 S_X の位置にオーディオ信号 S_X による音像を定位させることができる。

そこで、チャンネル変換回路 13 は、例えば図 6 に示すように、FIR 型のデジタルフィルタ 31L ~ 34L、31R ~ 34R と、加算回路 35L、35R とにより構成することができる。すなわち、A/D コンバータ回路 121 ~ 124 からのオーディオ信号 S_{LF} ~ S_{RB} が、デジタルフィルタ 31L ~ 34L を介して加算回路 35L に供給されるとともに、デジタルフィルタ 31R ~ 34R を介して加算回路 35R に供給される。このとき、デジタルフィルタ 31L ~ 34L、31R ~ 34R の伝達関数が上述の第 1 式及び第 2 式に示すように所定の値に設定され、オーディオ信号 S_{LF} ~ S_{RB} に対して、第 1 式及び第 2 式の伝達関数部分と同様の伝達関数を時間軸に変換したインパルス応答が畳み込まれる。したがって、加算回路 35L、35R からは、4 チャンネルのオーディオ信号 S_{LF} ~ S_{RB} を 4 つのスピーカ装置で再生したときの再生音場を 2 つのスピーカ装置で再現できるオーディオ信号 S_{L2} 、 S_{R2} が取り出される。

次に、音場変換回路 14 について、ディスクリート回路により構成した場合で説明する。

ここで、図 7 に示すように、リスナ M の前方に音源 S_M を配置した場合に、

HML：音源SMからリスナMの左耳に至る伝達関数

HMR：音源SMからリスナMの右耳に至る伝達関数

とすると、音場変換回路14は、これら伝達関数HML、HMRを実現すればよいことになる。

そこで、音場変換回路14は、例えば図8に示すように、FIR型のデジタルフィルタ41L、42L、41R、42Rと、加算回路45L、45Rとにより構成することができる。すなわち、チャンネル変換回路13からのオーディオ信号SL2、SR2がデジタルフィルタ41L、42Lを介して加算回路45Lに供給されるとともに、デジタルフィルタ41R、42Rを介して加算回路45Rに供給される。このとき、デジタルフィルタ41L～42Rの伝達関数が所定の値に設定され、オーディオ信号SL2、SR2に対して伝達関数HML、HMRを時間軸に変換したインパルス応答が畳み込まれる。したがって、加算回路45Lからはオーディオ信号SLが出力され、加算回路45Rからはオーディオ信号SRが出力される。すなわち、加算回路45L、45Rからは、オーディオ信号SL2、SR2を2つのスピーカ装置で再生したときの再生音場をヘッドホン装置により再現できるオーディオ信号SL、SRが取り出される。

こうして、チャンネル変換回路13により、4チャンネルのオーディオ信号SLF～SRBが、2つのスピーカ装置を用いて再生した場合であっても4つのスピーカ装置を用いて再生した場合と同等の再生音場が得られるオーディオ信号SL2、SR2に変換され、この信号SL2、SR2が、さらに音場変換回路14により、ヘッドホン装置であっても2つのスピーカ装置を用いて再生した場合と同等の再生音場の得られるオーディオ信号SL、SRに変換される。したがって、

オーディオ信号SL、SRがスピーカユニット65L、65Rに供給されると、4つのスピーカ装置を用いて再生した場合と同等の再生音場が再現されることになる。

ただし、これだけでは、スピーカユニット65L、65Rにより再現された音像の定位位置は、ヘッドホン装置50を装着したリスナに対して固定され、リスナが頭を動かすと音像も一緒に動いてしまう。そこで、ヘッドホン装置50には、上述のように付加回路61L～62Rが設けられ、リスナが頭の向きを変えても、外界に対する音像の位置が変化しないようにされる。すなわち、付加回路61L、61Rは例えば可変遅延回路により構成され、付加回路62L、62Rは例えば可変利得回路により構成される。

また、アンプ52L、52Rから出力される信号SMD、SMDがレベル検出回路66L、66Rに供給されて信号SMD、SMDのレベルが検出され、その検出結果が比較回路67に供給され、信号SMD、SMDのレベル差を示す信号S67が取り出される。この場合、ヘッドホン装置50を装着したリスナの向いている方向が、送信装置10の赤外線発光素子21の方向からずれると、そのずれの方向及び大きさに対応して信号S67の極性及び大きさが増減するので、信号S67はリスナの向いている方向を示す検出信号となる。

信号SMD、SMDのレベル差を示す信号S67は、A/Dコンバータ回路68に供給されてデジタルの検出信号S67にA/D変換され、このA/D変換後の検出信号S67がマイクロコンピュータ69に供給される。マイクロコンピュータ69は、検出信号S67を実際に音像を定位させるための制御データの信号S69に変換し、この信号S69を時間差の付加回路61L、61R及びレベル差の付加回路62

L、6 2 Rに時間差及びレベル差の制御信号として供給する。この場合、例えばヘッドホン装置50を装着したリスナの前方に音源があるとき、リスナが右を向けば、左耳に入射する音波の時間遅れは小さくなるとともに、レベルは大きくなるので、付加回路6 1 Lの特性は、図9において折れ線Bで示すように制御され、付加回路6 2 Lの特性は、図10において曲線Cで示すように制御される。また、左耳と右耳とは位置が逆であるので、付加回路6 1 Rの特性は、図9において折れ線Aで示すように制御され、付加回路6 2 Rの特性は、図10において曲線Dで示すように制御される。したがって、リスナが頭の向きを変えると、その向きに対応して信号SL、SRの時間差及びレベル差が変化して、スピーカユニット6 5 L、6 5 Rにより形成される音像は、頭の向きにかかわらず外界の一定の位置に定位する。

例えば、オーケストラの音楽を聴いている場合に、頭の向きを変えても、そのオーケストラは移動することがなく、オーケストラの前で頭の向きを変えたような自然な状態となる。あるいは、ビデオ信号とともにオーディオ信号の再生を行うデジタルビデオディスクプレーヤにより、ビデオ信号とともにオーディオ信号の再生を行っている場合に、頭の向きを変えても、音像の定位位置を映像の位置に一致させておくことができる。

上述したように、本発明に係る送信装置10及びヘッドホン装置50を用いることにより、オーディオ信号SLF～SRBを赤外線LIRによりヘッドホン装置50に伝送し、これをヘッドホン装置50により受信することができるので、ヘッドホン装置50をワイヤレス化することができる。その場合、ヘッドホン装置を装着したリスナ

が動きまわったりして、例えば図 3 D に×印で示すようにヘッドホン装置 50 の受光する赤外線 LIR が途切れることがあっても、信号 SDA は正常に得ることができるので、再生音を正常に聴くことができる。

さらに、本発明に係る送信装置 10 は、チャンネル変換回路 13 によりチャンネル数の変換を行うとともに、音場変換回路 14 により音場の変換を行っているため、この送信装置から送信されるオーディオ信号を、本発明に係るヘッドホン装置 50 により受信して再生するとき、4 つのスピーカ装置を用いて再生する場合と同様の同等の再生音場を再現することができる。

また、本発明に係るヘッドホン装置 50 は、リスナが頭の向きを変えたときでも、頭の向きにかかわらず外界の一定の位置に音像を定位させることができる。

さらに、音場変換回路 14 のデジタルフィルタ 41 L ~ 42 R の係数を頭の動きにしたがって変更しても、外界に対する音像の位置を固定することができるが、その場合には、リスナの頭が少しでも動けば、そのたびにデジタルフィルタ 41 L ~ 42 R の係数を更新しなければならず、高速で莫大な数の積和演算回路やメモリ回路が必要となってしまうが、本発明に係るヘッドホン装置 50 は、頭の動きに対する伝達関数 HML、HMR の変化を、オーディオ信号 SL、SR に対する時間差及びレベル差の変更で代行、あるいはシミュレートするようにしているので、回路規模を大幅に簡略化することができる。

次に、本発明に係る送信装置 10 の他の例を説明する。この送信装置 10 は、多チャンネルのオーディオ信号源と、2 チャンネルの

アナログオーディオ信号源とに接続できるようにしたものである。

すなわち、図 11 において、符号 100 は、多チャンネルのデジタルオーディオ信号の信号源を示し、この例においては、信号源 100 はビデオ信号とともにオーディオ信号を再生するデジタルビデオディスクプレーヤである。このデジタルビデオディスクプレーヤ 100 は、例えばドルビーデジタル (AC-3) におけるいわゆる 5.1 チャンネルのデジタルオーディオ信号 SDD が出力される。このデジタルオーディオ信号 SDD は、左前方、中央前方、右前方、左後方、右後方及び 120 Hz 以下の低域の 6 チャンネルのデジタルオーディオ信号 SLF、SCF、SRF、SLB、SRB、SLOW が、1 つのシリアルデータ (ビットストリーム) にエンコードされた信号である。一般には、この信号 SDD が、専用アダプタに供給されて元の 6 チャンネルのオーディオ信号 SLF～SLOW にデコード及び D/A 変換され、その信号 SLF～SLOW がそれぞれのスピーカユニットに供給されて再生音場が形成されるものである。

そして、デジタルビデオディスクプレーヤ 100 の再生時には、デジタルオーディオ信号 SDD が、プレーヤ 100 から同軸ケーブルを介して送信装置 10 の入力端子 11 に供給され、さらに、デコーダ回路 12 に供給されてそれぞれのオーディオ信号 SLF～SLOW にデコードされ、これらオーディオ信号 SLF～SLOW がチャンネル変換回路 13 に供給される。このチャンネル変換回路 13 は、ディスクリット回路により構成した場合、例えば図 12 に示すように構成される。すなわち、中央前方チャンネルのオーディオ信号 SCF を中央前方のスピーカユニットに供給して再生される音像は、左前方及び右前方のスピーカユニットにより再現することができる。また、低

域チャンネルのオーディオ信号 SLOW は周波数が低いので、この信号 SLOW により形成される音像は一般に指向性を伴わない。

そこで、図 12 に示すチャンネル変換回路 13 は、デコーダ回路 12 からのデジタルオーディオ信号 SLF、SRF を加算回路 311、312 を介してデジタルフィルタ 31L ~ 32R に供給する。また、デコーダ回路 12 からのデジタルオーディオ信号 SCF が、減衰回路 310 により例えば $1/2$ のレベルとされてから加算回路 311、312 に供給されてオーディオ信号 SLF、SRF に分配される。

さらに、デコーダ回路 12 からのデジタルオーディオ信号 SLB、SRB が、加算回路 313、314 を介してデジタルフィルタ 33L ~ 34R に供給される。また、デコーダ回路 12 からのデジタルオーディオ信号 SLOW が、減衰回路 319 により例えば $1/4$ のレベルとされてから加算回路 311 ~ 314 に供給され、オーディオ信号 SLF ~ SRB に分配される。

なお、フィルタ 31L ~ 34R から後段は、図 6 のチャンネル変換回路 13 と同様に構成される。

このようにして、オーディオ信号 SLF ~ SLOW は、チャンネル変換回路 13 において、リスナの左前方、中央前方、右前方、左後方、右後方にそれぞれ配置されたスピーカ装置及び低域用のスピーカ装置に供給されたときに得られる再生音場と同等の再生音場を、2つのスピーカ装置により再現する 2 チャンネルのオーディオ信号 SL2、SR2 に変換される。

そして、デジタルビデオディスクプレーヤ 100 の再生時には、チャンネル変換回路 13 からのオーディオ信号 SL2、SR2 が入力セレクタ 22L、22R を介して音場変換回路 14 に供給されてヘッ

ドホン装置用のオーディオ信号SL、SRに変換される。一方、2チャンネルステレオのアナログオーディオ信号L、Rの再生時には、そのオーディオ信号L、Rが入力端子23L、23Rを介してA/Dコンバータ回路24L、24Rに供給されてデジタルオーディオ信号L、RにA/D変換され、このA/D変換後のアナログオーディオ信号L、Rが入力セクタ22L、22Rを介して音場変換回路14に供給されてヘッドホン装置用のオーディオ信号SL、SRに変換される。

音場変換回路14から出力されるヘッドホン装置用のオーディオ信号SL、SRに対して、図1に示す送信装置10と同様の信号処理が実行され、赤外線LIRがヘッドホン装置50へと伝送される。この赤外線LIRを、例えば図2に示すヘッドホン装置50により受信すれば、デジタルビデオディスクプレーヤ100により再生されたオーディオ信号SDDの再生音、あるいは入力端子23L、23Rに供給されたアナログオーディオ信号L、Rの再生音をヘッドホン装置50により聴くことができる。

この場合も、ヘッドホン装置50をワイヤレス化することができる。また、ヘッドホン装置50の受光する赤外線LIRが途切れることがあっても、再生音を正常に聴くことができる。さらに、ヘッドホン装置であっても6チャンネルステレオあるいは2チャンネルステレオの場合と同等の再生音場を再現することができる。

本発明に係る送信装置10及びヘッドホン装置50は、それぞれ図13及び図14に示すように、デジタルオーディオ信号SDAをデータ圧縮して送受信するようにしてもよい。

この送信装置10は、図13に示すように、エンコード回路15

からのデジタルオーディオ信号 SDA をデータ圧縮回路 25 に供給し、例えばオーディオ信号の記録再生に用いられる光磁気ディスクに使用されているデータ圧縮処理方式により、約 $1/5$ のデータ量にデータ圧縮される。このデータ圧縮された信号 SDA は、例えば図 3 A に示すように、メモリ回路 16 に連続して書き込まれていくとともに、図 3 B に示すように、約 $1/5$ の時間長に時間軸圧縮され、各フレーム期間ごとに 5 回ずつ繰り返して読み出される。

この場合に、読み出されたデジタルオーディオ信号 SDA は、時間軸圧縮されているが、エンコーダ回路 15 から出力されたときのデジタルオーディオ信号 SDA に比べて約 $1/5$ のデータ量にデータ圧縮されているので、メモリ回路 16 から読み出されたデジタルオーディオ信号 SDA は、エンコーダ回路 15 から出力されたときのデジタルオーディオ信号 SDA と比べてデータレートを等しくあるいは近い値とすることができる。

メモリ回路 16 から読み出されたデジタルオーディオ信号 SDA は、付加回路 17 に供給され、以後、図 1 に示す送信装置 10 の場合と同様の処理が実行されて赤外線 LIR により伝送される。

一方、ヘッドホン装置 50 は、送信装置 10 から伝送された赤外線 LIR が例えば受光素子 51 L、51 R により受光されるとともに、以後、図 2 に示すヘッドホン装置 50 の場合と同様の処理が実行され、メモリ回路 55 から、図 3 F に示すように、データ圧縮されているデジタルオーディオ信号 SDA が連続して取り出される。この取り出されたデジタルオーディオ信号 SDA は、データ伸張回路 59 に供給されて元のデータ長のデジタルオーディオ信号 SDA にデータ伸張され、この信号 SDA がエンコーダ回路 58 に供給され、以後、図

2に示すヘッドホン装置50の場合と同様の処理が実行されてオーディオ信号SL、SRがヘッドホン装置50のスピーカユニット65L、65Rに供給される。

この図13に示す送信装置10及び図14に示すヘッドホン装置50においても、ヘッドホン装置50により受光される赤外線LIRが一時的に遮断され途切れることがあっても、正常に再生音を得ることができる。しかも、その場合、赤外線LIRによりデジタルオーディオ信号SDAを送信するときのデータレートを抑えているので、その送信が容易である。

なお、上述した例においては、赤外線LIRの到達範囲内であれば、ひとつの送信装置10から送信されるオーディオ信号を複数のヘッドホン装置50により受信することができるが、特定のヘッドホン装置50だけがオーディオ信号を受信できるようにすることもできる。そのためには、例えば図15に示すように、送信装置10から送信される信号S_{SX}にヘッドホン装置50を特定する受信者識別コードを含ませるとともに、ヘッドホン装置50側に受信した信号S_{SX}に含まれる受信者識別コードと、自分に与えられている受信者識別コードとを比較し、両者が一致したときのみ、デジタルオーディオ信号SDAの受信処理を行う処理回路を設けるようにすればよい。

また、上述した例においては、例えば図3Eに示すように、ヘッドホン装置50により受信される送信装置10から送信される信号SDAのうち、時間軸圧縮前の各フレーム期間において最初に有効な信号SDAだけをメモリ55に書き込むようにしているが、有効な信号SDAはすべて書き込むように、すなわち、同じ有効な信号SDAは重ね書きするようにしてもよい。

さらに、送信装置 10 において、信号 S DA にインターリーブ処理及びエラー訂正コードの付加処理を行って送信し、ヘッドホン装置 50 において、受信した信号 S DA にデインターリーブ処理及びエラー訂正処理を行うようにすることもできる。このように構成することにより、赤外線 L IR の受信障害に対する強度をより強くすることができる。

また、送信装置 10 に設けられる入力端子 11 に受光素子 (T O S リンク) を用い、送信装置 10 に供給されるデジタルオーディオ信号 S DD を光信号とするようにしてもよい。さらに、ヘッドホン装置 50 に、圧電振動ジャイロスコープや地磁気方位センサなどを設け、リスナの頭の向きを検出するようにしてもよい。

さらに、リスナの頭の動きの検出信号 S 67 にしたがって音像の定位位置を固定するとき、その信号 S 67 を、赤外線などによりヘッドホン装置 50 から送信装置 10 に送信し、送信装置 10 において、受信した検出信号 S 67 にしたがって音場変換回路 14 におけるデジタルフィルタ 41 L ~ 42 R の伝達関数を制御するするようにしてもよい。この場合には、付加回路 61 L ~ 62 R を省略することができる。

産業上の利用可能性

本発明に係る送信装置及びヘッドホン装置は、オーディオ信号を赤外線によりヘッドホン装置に伝送し、これをヘッドホン装置により受信することができるので、ヘッドホン装置をワイヤレス化することができる。さらに、ヘッドホン装置を装着したリスナが動きま

わったりして、送信装置から送信される赤外線が一時的に遮断された場合であっても、オーディオ信号を途切れることなくヘッドホン装置を備えた再生装置で受信し、確実に連続した再生音として聴取することができる。

請求の範囲

1. 入力されるデジタルオーディオ信号を一時的に書き込み、この書き込まれたデジタルオーディオ信号を単位期間ごとに時間軸圧縮処理を繰り返し施し、再び書き込み読み出すメモリと、

上記メモリから読み出されたデジタルオーディオ信号に変調を施す変調回路と、

上記変調回路から出力される変調信号を赤外線に変換して出力する赤外線発光素子とを有する送信装置。

2. 上記変調回路に供給される信号は、予め指定されたリスナに装着されるヘッドホン装置が受信するとともに識別してオーディオ信号を復調するためのデータを付加することを特徴とする請求の範囲第1項記載の送信装置。

3. 多チャンネルのオーディオ信号とされたオーディオ信号を、音像がリスナの所定の位置に定位する2チャンネルのデジタルオーディオ信号に変換し出力するチャンネル変換回路と、このチャンネル変換回路によりチャンネル変換処理が施された上記2チャンネルのデジタルオーディオ信号に、2つの電気音響変換ユニットからリスナの両耳までの頭部伝達関数に基づいて信号処理を施す音場変換回路とを有することを特徴とする請求の範囲第1項記載の送信装置。

4. 上記変調回路に供給される信号には、予め指定されたリスナのヘッドホン装置が識別して受信するオーディオ信号の復調を可能とするためのデータが付加されたことを特徴とする請求の範囲第1項記載の送信装置。

5. 入力されるデジタルオーディオ信号を一時的に書き込み、この書き込まれたデジタルオーディオ信号を単位期間ごとに時間軸圧縮処理を繰り返し施し、再び書き込み読み出すメモリと、このメモリから読み出されたデジタルオーディオ信号に変調を行う変調回路と、この変調回路から出力される変調信号を赤外線発光素子で赤外線に変換し出力する赤外線を受信する再生装置において、

上記赤外線を受光する受光素子と、

上記受光素子から出力される上記変調信号を復調して上記繰り返し信号を出力する復調回路と、

上記復調回路から上記単位期間ごとの信号が繰り返し出力され、変調入力信号と同等の信号が書き込まれるとともに、書き込まれた信号に時間軸伸張を施して書き込み読み出されるメモリと、

上記メモリから読み出されたデジタルオーディオ信号をD/A変換し、アナログオーディオ信号を出力するD/Aコンバータ回路と、

上記D/Aコンバータ回路から出力される上記アナログオーディオ信号が供給される電気音響変換ユニットとを有するヘッドホン装置を備えた再生装置。

6. 上記復調回路から出力するデジタルオーディオ信号には、ヘッドホン装置を指定するデータが付加されているとともに、上記データが指定の選択条件に合致している場合のみ信号の受信を可能とするようにしたヘッドホン装置を備えた請求の範囲第5項記載の再生装置。

7. 上記復調回路から出力するデジタルオーディオ信号は、多チャンネルのオーディオ入力信号とされ、この多チャンネルのオーディオ入力信号は、音像がリスナの所定の位置に定位する2チャンネル

のオーディオ信号に変換されるとともに、2つの電気音響変換ユニットからリスナの両耳までの頭部伝達関数に基づいて信号処理が行われ、且つ時間軸圧縮されたデジタルオーディオ信号とされ、

さらに、上記電気音響変換ユニットに供給されるオーディオ信号に対して時間差を付加する時間差付加回路と、上記電気音響変換ユニットに供給されるオーディオ信号に対してレベル差を付加するレベル差付加回路と、上記リスナの頭の向きを検出する検出手段とを有し、上記検出手段の検出信号により、上記リスナの頭の向きに対応して上記時間差及び上記レベル差を制御するようにしたヘッドホン装置を備えた請求の範囲第5項記載の再生装置。

8. 上記復調回路から出力するデジタルオーディオ信号は、ヘッドホンを指定するデータが付加されているとともに、上記データが指定の選択条件に合致している場合のみ信号の受信を可能とするようにしたヘッドホン装置を備えた請求の範囲第7項記載の再生装置。

9. 入力されるデジタルオーディオ信号を一時的に書き込み、この書き込まれたデジタルオーディオ信号を単位期間ごとに時間軸圧縮処理を繰り返し施し、再び書き込み読み出すメモリと、

上記メモリから読み出されたデジタルオーディオ信号に圧縮を施す圧縮回路と、

上記圧縮されたデジタルオーディオ信号に変調を行う変調回路と、上記変調回路から出力される変調信号を赤外線に変換して出力する赤外線発光素子とを有する送信装置。

10. 上記変調回路に供給される信号は、予め指定されたリスナに装着されるヘッドホン装置が受信するとともに識別してオーディオ信号を復調するためのデータを付加することを特徴とする請求の範

図第 9 項記載の送信装置。

1 1. 多チャンネルのオーディオ信号とされたオーディオ信号を音像がリスナの所定の位置に定位する 2 チャンネルのオーディオ信号に変換して出力するチャンネル変換回路と、このチャンネル変換回路によりチャンネル変換処理が施された 2 チャンネルのオーディオ信号に 2 つの電気音響変換ユニットからリスナの両耳までの頭部伝達関数に基づいて信号処理を施す音場変換回路とを有する請求の範囲第 9 項記載の送信装置。

1 2. 上記変調回路に供給される信号には、予め指定されたりスナのヘッドホン装置が識別して受信するオーディオ信号の復調を可能とするためのデータが付加されたことを特徴とする請求の範囲第 1 項記載の送信装置。

1 3. 入力されるデジタルオーディオ信号を一時的に書き込み、この書き込まれたデジタルオーディオ信号を単位期間ごとに時間軸圧縮処理を繰り返し施し、再び書き込み読み出すメモリと、このメモリから読み出されたデジタルオーディオ信号に変調を行う変調回路と、この変調回路から出力される変調信号を赤外線発光素子で赤外線に変換し出力する赤外線を受信する再生装置において、

上記赤外線を受光する受光素子と、

上記受光素子から出力される上記変調信号を復調し、圧縮されたデジタルオーディオ信号を出力する復調回路と、

上記圧縮されたデジタルオーディオ信号に伸張処理を施し圧縮処理を施す前のデジタルオーディオ信号に戻す伸張回路と、

上記伸張回路から出力されたデジタルオーディオ信号を上記単位期間ごとに時間軸圧縮が施された繰り返し信号とし、単位期間の信

号を書き込むとともに時間軸伸張及び単位期間の欠落補正処理を施して書き込み及び読み出しを行うメモリと、

上記メモリから読み出されたデジタルオーディオ信号をD/A変換し、アナログオーディオ信号を出力するD/Aコンバータ回路と、

上記D/Aコンバータ回路から出力される上記アナログオーディオ信号が供給される電気音響変換ユニットとを有するヘッドホン装置を備えた再生装置。

14. 上記復調回路から出力するデジタルオーディオ信号は、ヘッドホン装置を指定するデータが付加されているとともに、上記データが指定の選択条件に合致している場合のみ信号の受信を可能とするようにしたヘッドホン装置を備えた請求の範囲第13項記載の再生装置。

15. 上記復調回路から出力するデジタルオーディオ信号は、多チャンネルのオーディオ入力信号とされ、この多チャンネルのオーディオ入力信号は、音像がリスナの所定の位置に定位する2チャンネルのオーディオ信号に変換されるとともに、2つの電気音響変換ユニットからリスナの両耳までの頭部伝達関数に基づいて信号処理が行われ、且つ時間軸圧縮された上記デジタルオーディオ信号とされ、

さらに、上記電気音響変換ユニットに供給されるオーディオ信号に対して時間差を付加する時間差付加回路と、上記電気音響変換ユニットに供給されるオーディオ信号に対してレベル差を付加するレベル差付加回路と、上記リスナの頭の向きを検出する検出手段とを有し、上記検出手段の検出信号により、上記リスナの頭の向きに対応して上記時間差及び上記レベル差を制御するようにしたヘッドホン装置を備えた請求の範囲第13項記載の再生装置。

16. 上記復調回路から出力するデジタルオーディオ信号は、ヘッドホン指定するデータが付加されているとともに、上記データが指定の選択条件に合致している場合のみ信号の受信を可能とするようにしたヘッドホン装置を備えた請求の範囲第15項記載の再生装置。

THIS PAGE BLANK (USPTO)

1 / 12

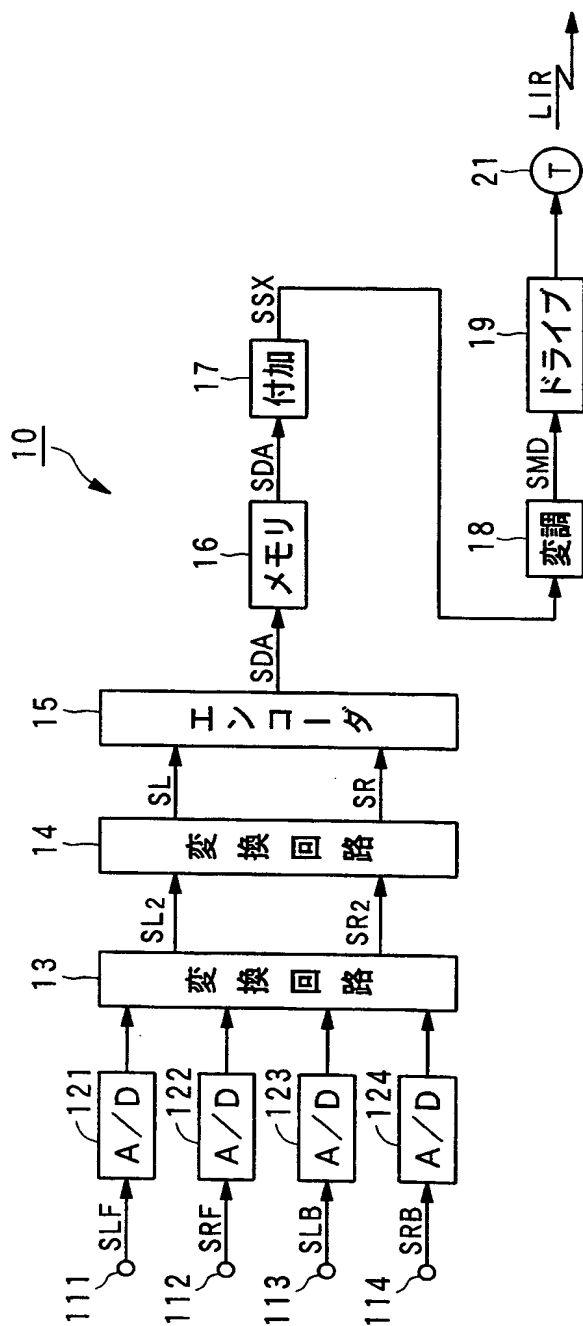


図 1

THIS PAGE BLANK (USPTO)

2 / 12

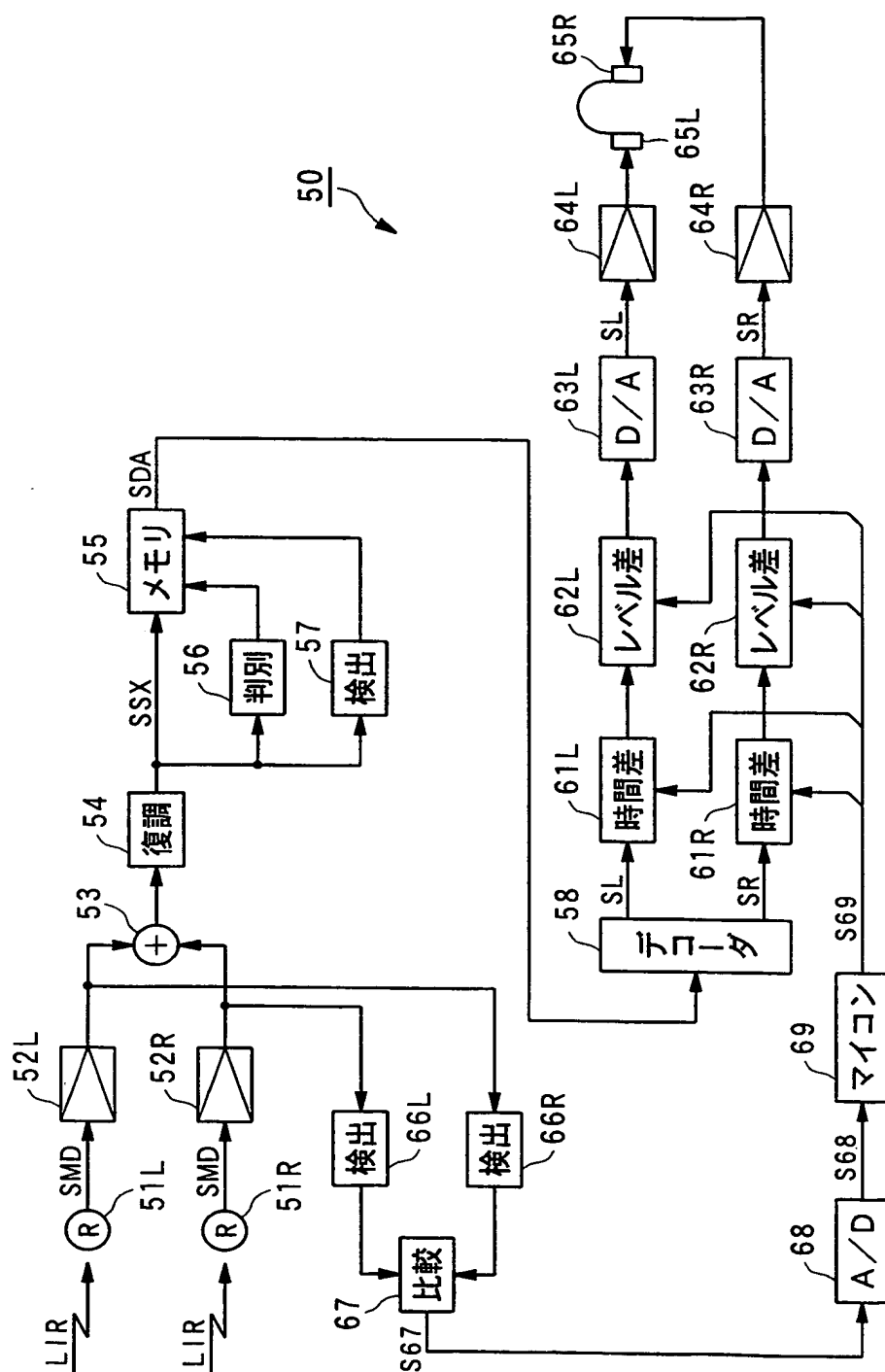


図 2

THIS PAGE BLANK (USPTO)

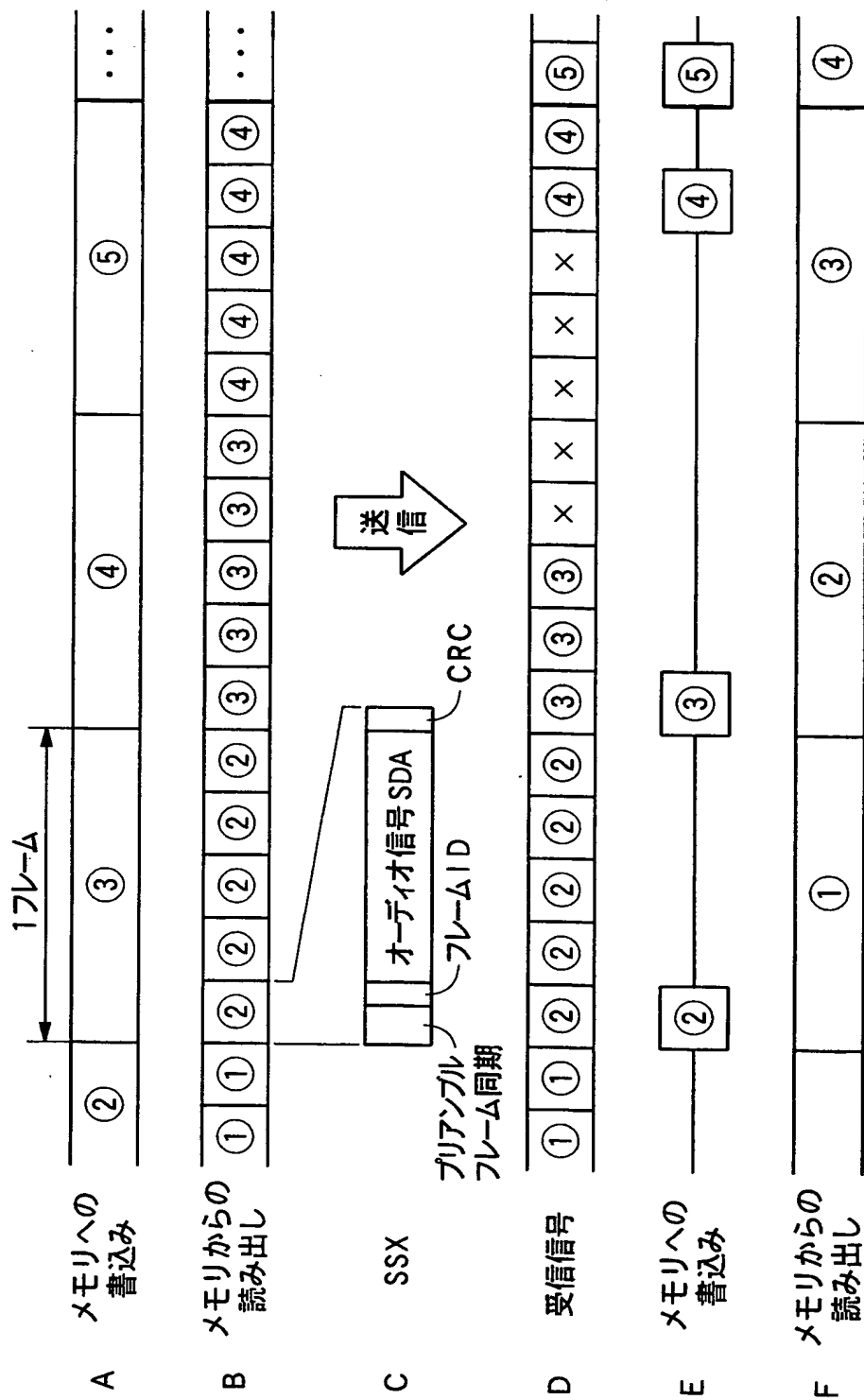


図 3

THIS PAGE BLANK (USPTO)

4/12

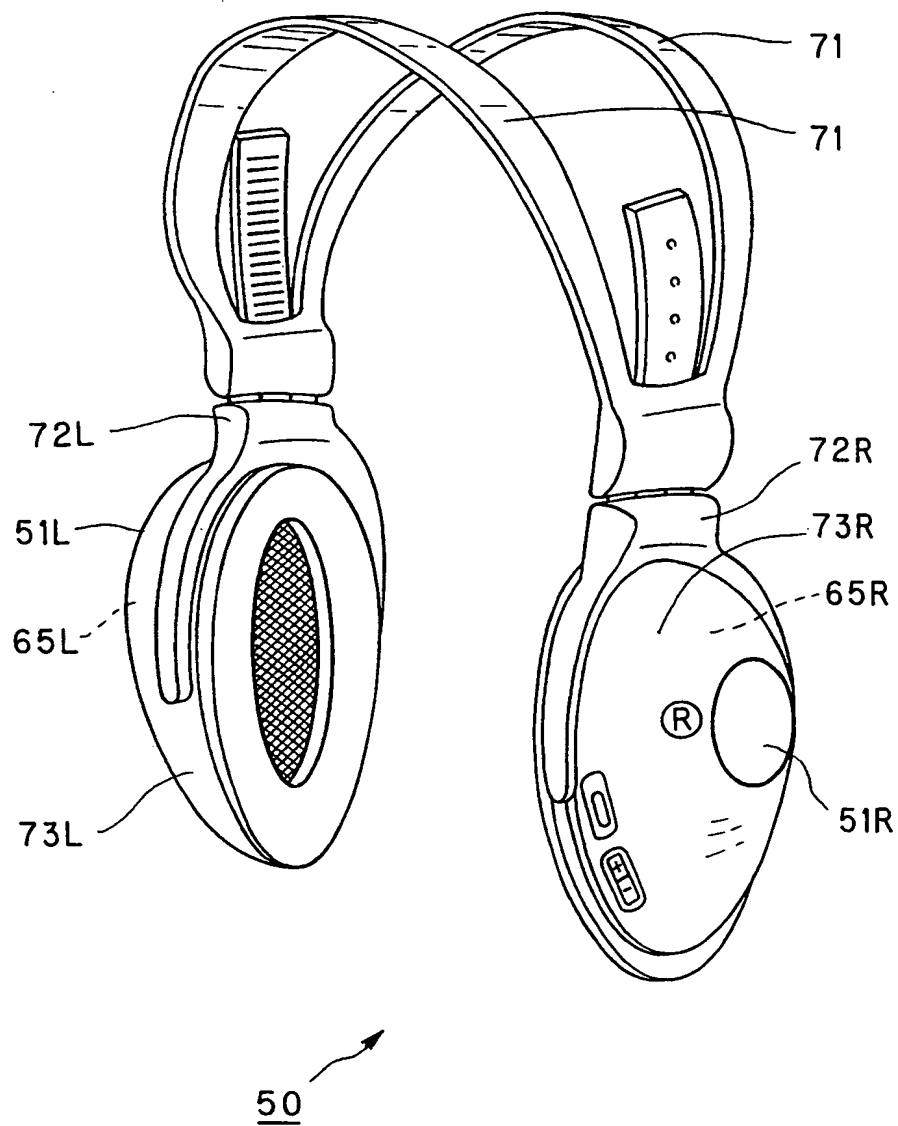


图 4

THIS PAGE BLANK (USPTO)

5 / 12

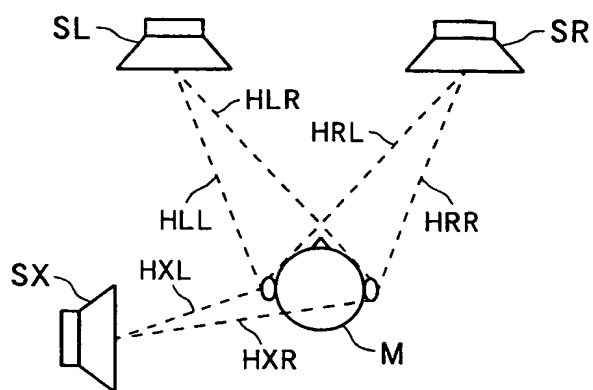


図 5

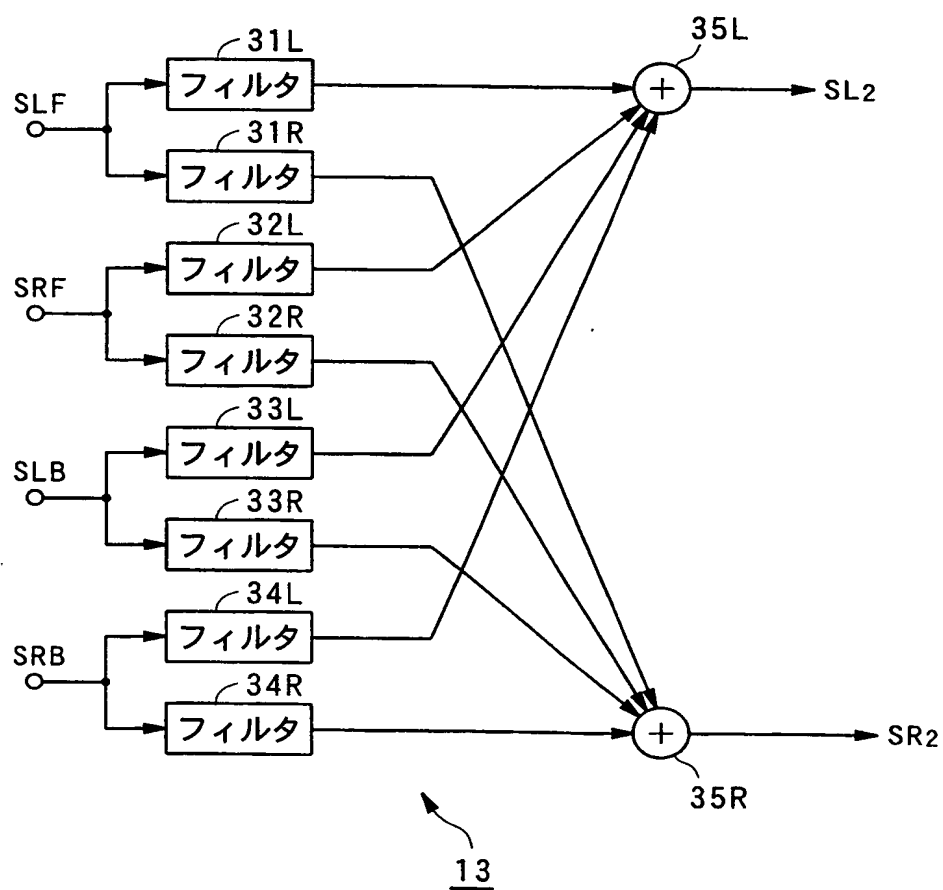


図 6

THIS PAGE BLANK (USPTO)

THIS PAGE BLANK (USPTO)

6 / 1 2

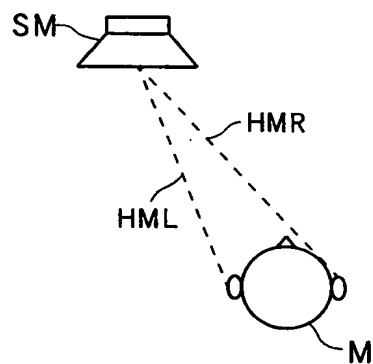


図 7

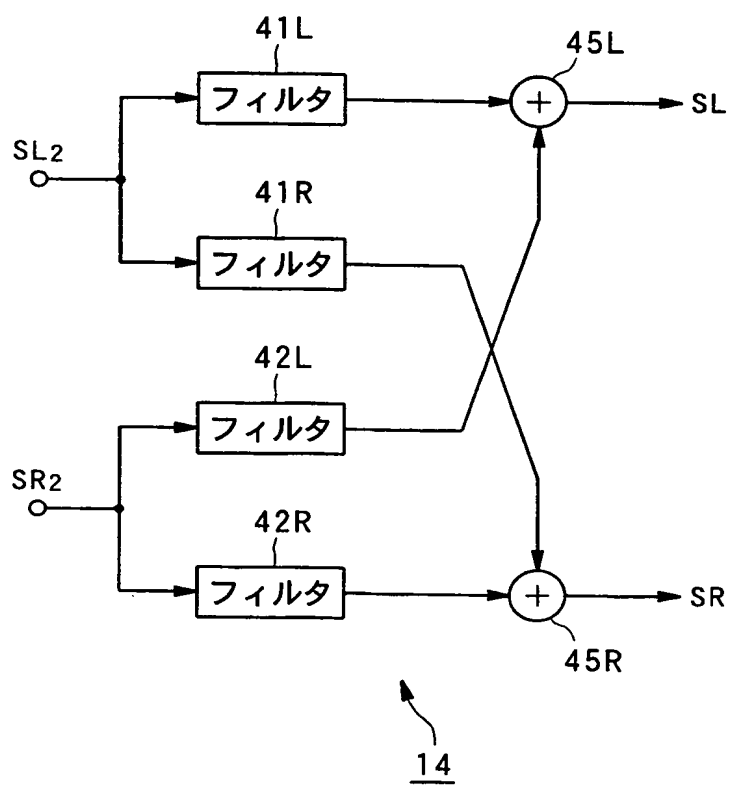


図 8

THIS PAGE BLANK (USPTO)

7 / 12

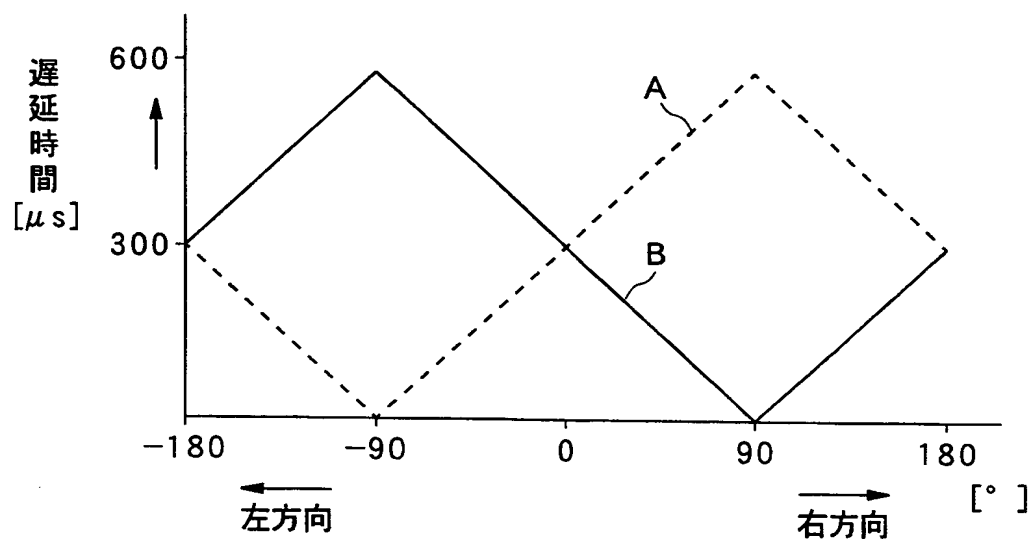


図 9

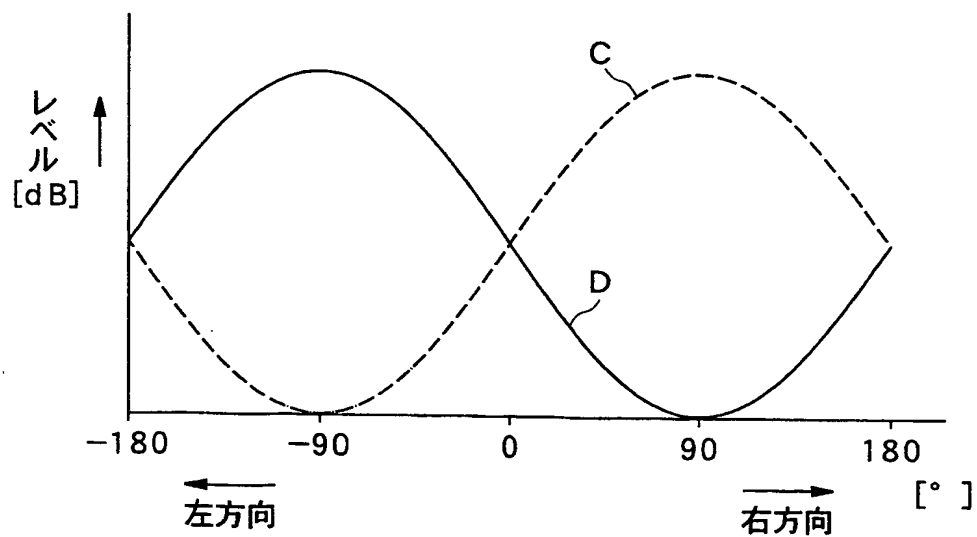


図 10

THIS PAGE BLANK (USPTO)

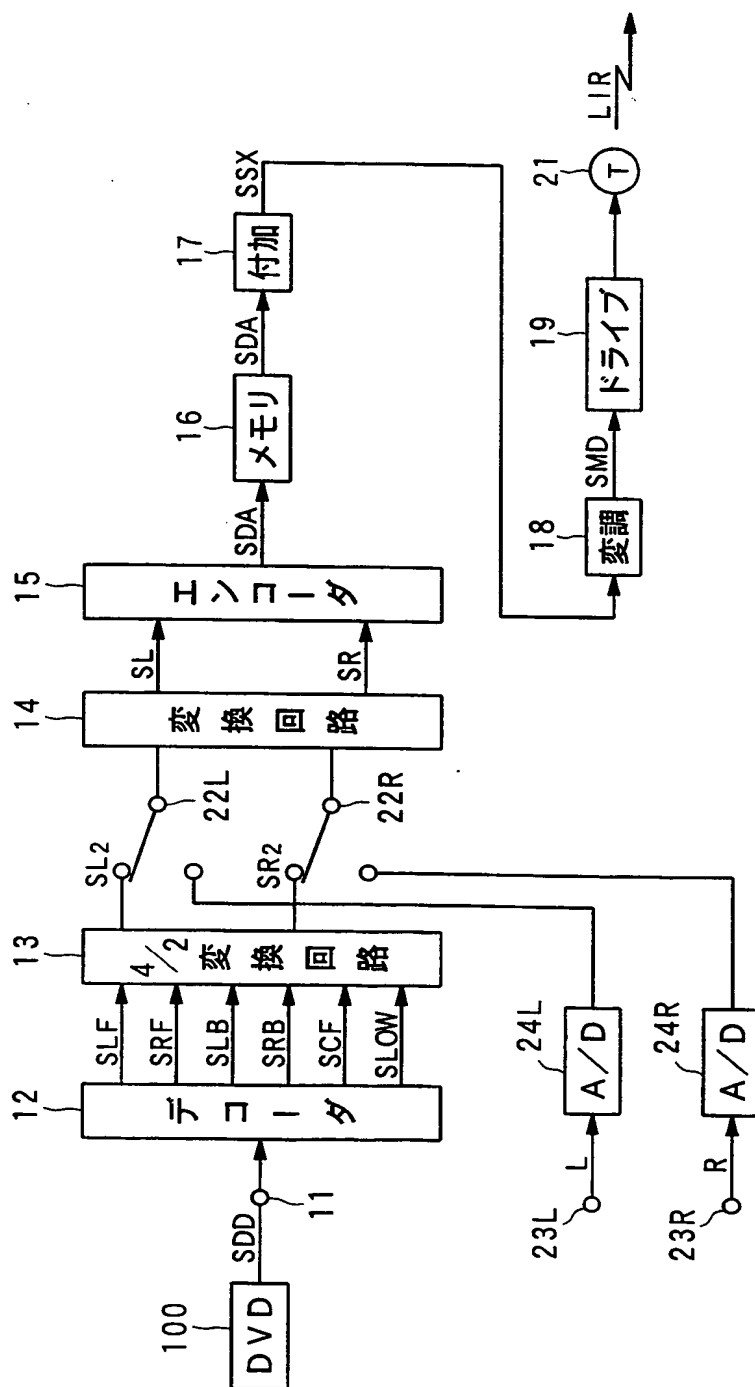


図 11

THIS PAGE BLANK (USPTO)

9 / 12

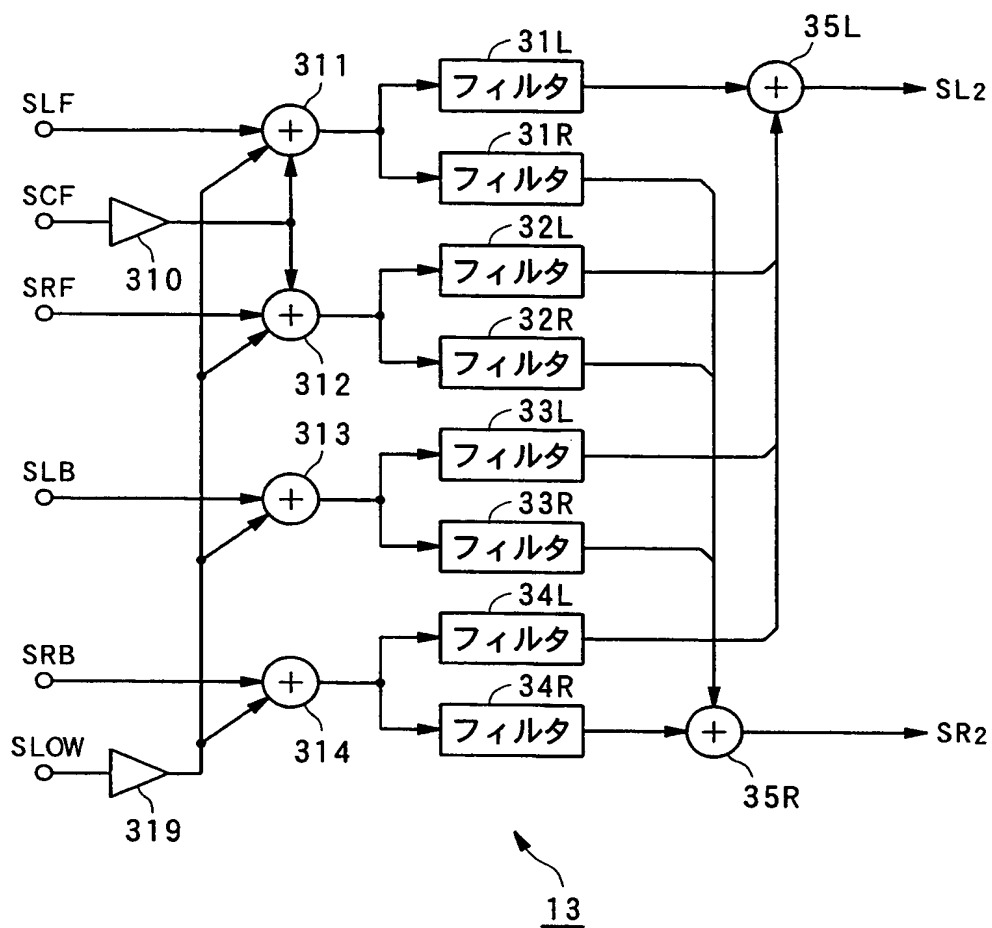


図 12

THIS PAGE BLANK (USPTO)

10 / 12

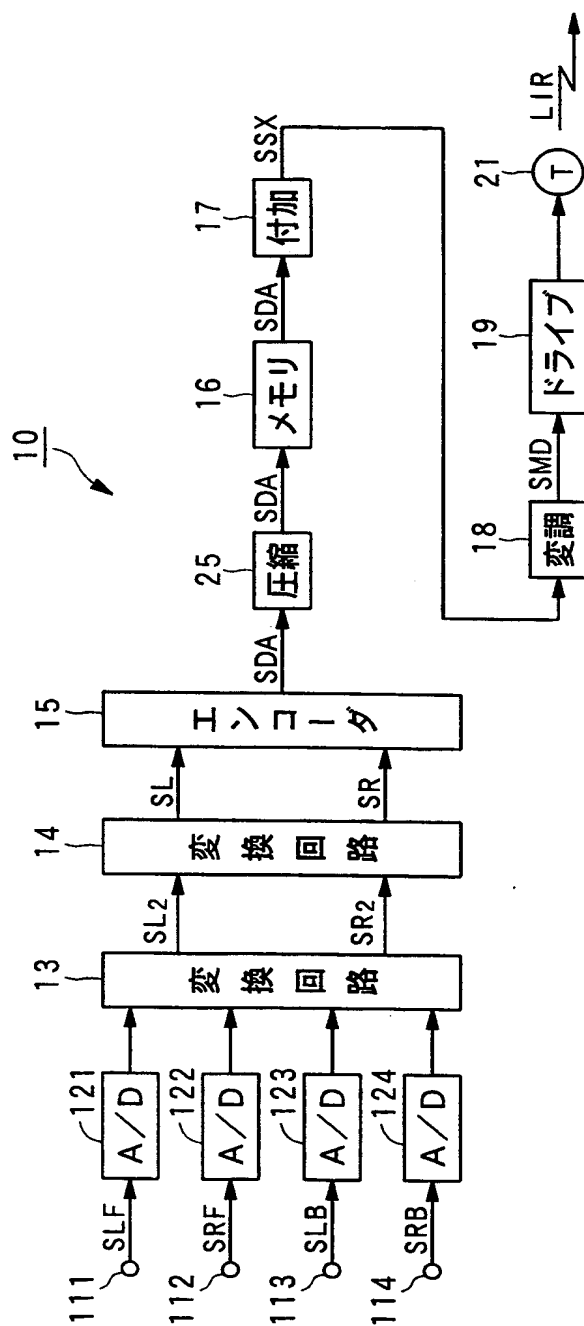


図 13

THIS PAGE BLANK (USPTO)

11 / 12

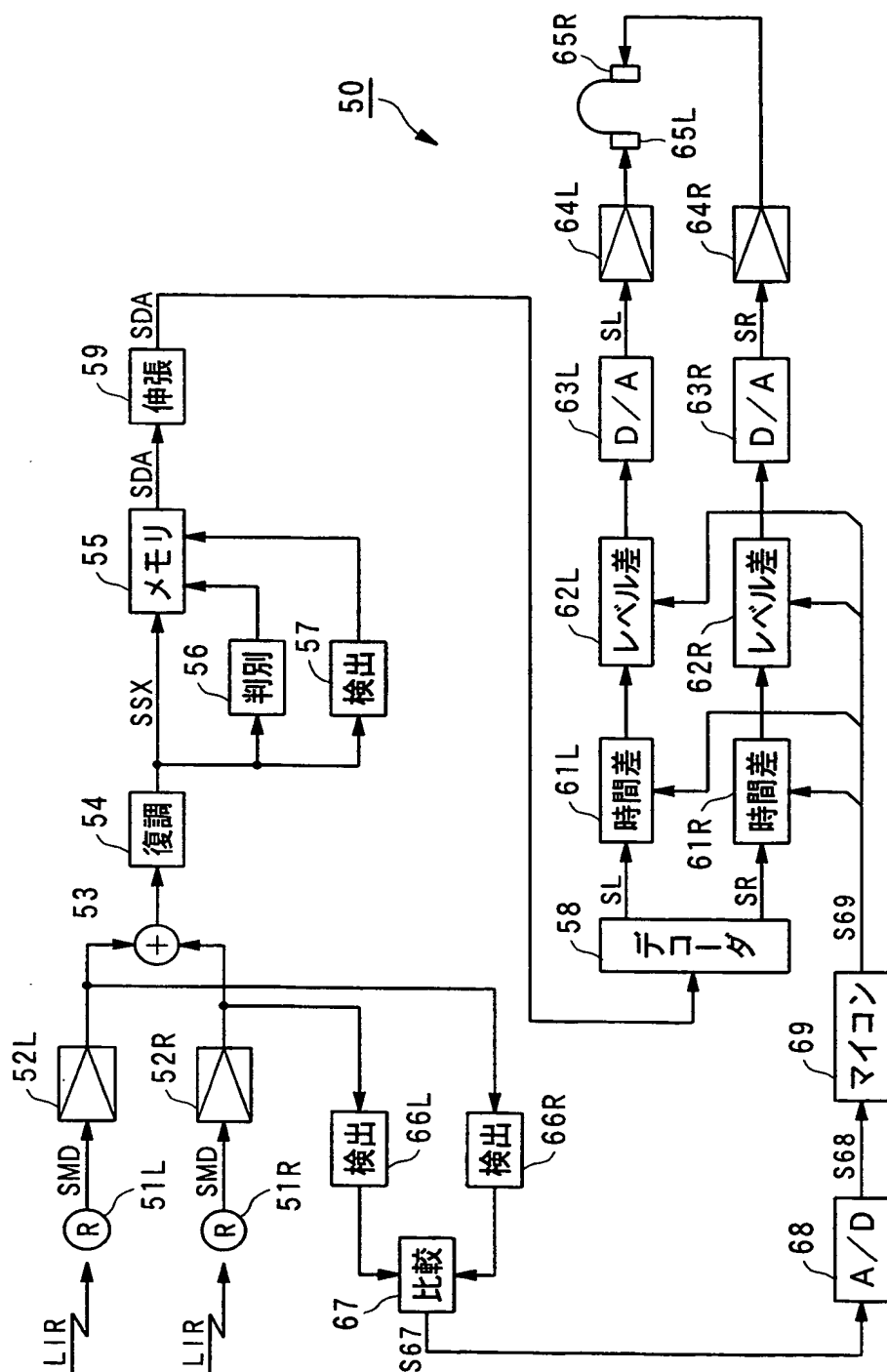


図 14

THIS PAGE BLANK (USPTO)

12 / 12

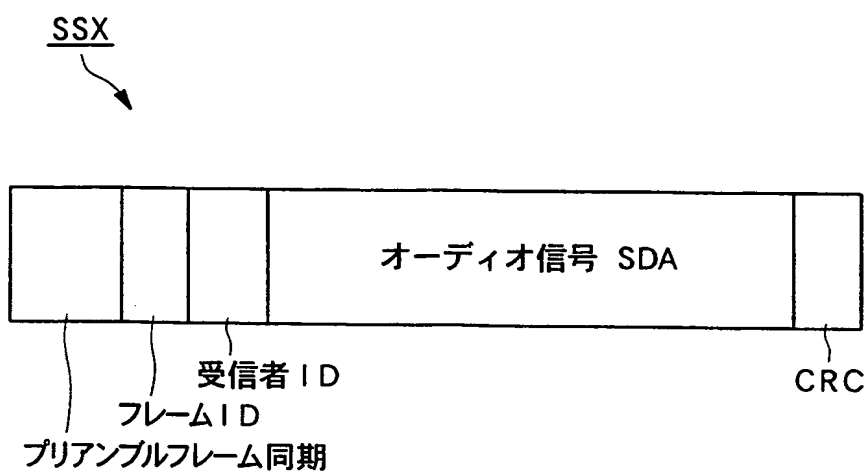


図 15

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP99/03972

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl.⁶ H04R5/033

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl.⁶ H04B10/00, H04L1/08, H04R1/10, 5/033, H04S1/00-7/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-1998

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-1995 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-1998

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP, 5-260024, A (Sony Corp.), 8 October, 1993 (08. 10. 93), Column 6, line 25 to column 7, line 12 (Family: none)	1, 5
Y	JP, 5-260024, A (Sony Corp.), 8 October, 1993 (08. 10. 93), Column 6, line 25 to column 7, line 12 (Family: none)	2, 4, 6
Y	JP, 8-83100, A (Mitsubishi Electric Corp.), 26 March, 1996 (26. 03. 96), Column 6, line 10 to column 7, line 47 (Family: none)	2, 4, 6
A	JP, 5-260024, A (Sony Corp.), 8 October, 1993 (08. 10. 93), Column 6, line 25 to column 7, line 12 (Family: none)	3
A	JP, 9-70094, A (Sony Corp.), 11 March, 1997 (11. 03. 97), Column 8, line 37 to column 20, line 21 (Family: none)	3



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T"

later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X"

document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y"

document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&"

document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
5 October, 1999 (05. 10. 99)Date of mailing of the international search report
19 October, 1999 (19. 10. 99)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP99/03972

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP, 3-115500, U (NEC Home Electronics Ltd.), 28 November, 1991 (28. 11. 91) (Family: none)	3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP99/03972

Box I Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 1 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
2. ☒ Claims Nos.: 7 to 16
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
The matters defined by the claims are different from those described in the description and shown in the drawings, and the inventions of claims are remarkably unclear. Therefore, a meaningful international search cannot be carried out.
3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box II Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 2 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.
☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

国際調査報告

国際出願番号 PCT/J P 99/03972

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
Int. Cl[°] H 0 4 R 5 / 0 3 3

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl[°] H 0 4 B 1 0 / 0 0 , Int. Cl[°] H 0 4 L 1 / 0 8 , Int. Cl[°] H 0 4 R 1 / 1 0 , 5 / 0 3 3 ,
Int. Cl[°] H 0 4 S 1 / 0 0 - 7 / 0 0

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年
日本国公開実用新案公報 1971-1995年
日本国実用新案登録公報 1996-1998年
日本国登録実用新案公報 1994-1998年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	J P, 5-260024, A (ソニー株式会社) 8. 10月. 1993 (08. 10. 93), 第6欄第25行-第7欄第12行 (ファミリーなし)	1, 5
Y	J P, 5-260024, A (ソニー株式会社) 8. 10月. 1993 (08. 10. 93), 第6欄第25行-第7欄第12行 (ファミリーなし)	2, 4, 6
Y	J P, 8-83100, A (三菱電機株式会社) 26. 3月. 1996 (26. 03. 96), 第6欄第10行-第7欄第47行 (ファミリーなし)	2, 4, 6

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

05. 10. 99

国際調査報告の発送日

19.10.99

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)
郵便番号100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)
武田 裕司

5 C 8947

電話番号 03-3581-1101 内線 3541

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	J P, 5-260024, A (ソニー株式会社) 8. 10月. 1993 (08. 10. 93), 第6欄第25行-第7欄第12行 (ファミリーなし)	3
A	J P, 9-70094, A (ソニー株式会社) 11. 3月. 1997 (11. 03. 97), 第8欄第37行-第20欄第21行 (ファミリーなし)	3
A	J P, 3-115500, U (日本電気ホームエレクトロニクス株式会社) 28. 11月. 1991 (28. 11. 91), (ファミリーなし)	3

第 I 欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見 (第 1 ページの 2 の続き)

法第 8 条第 3 項 (PCT 17 条 (2) (a)) の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求の範囲 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。つまり、
2. ☒ 請求の範囲 7-16 は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
上記請求の範囲に記載の事項は、明細書若しくは図面に記載されたものとは構成が異なるものであり、その請求項の記載によって把握できる発明が著しく不明確であるので、有意義な国際調査をすることができない。
3. ☐ 請求の範囲 _____ は、従属請求の範囲であって PCT 規則 6.4 (a) の第 2 文及び第 3 文の規定に従って記載されていない。

第 II 欄 発明の単一性が欠如しているときの意見 (第 1 ページの 3 の続き)

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるとこの国際調査機関は認めた。

1. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求の範囲について作成した。
2. ☐ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求の範囲について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求の範囲のみについて作成した。
4. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求の範囲について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあった。
- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがなかった。

THIS PAGE BLANK (USPTO)